Google

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

MAR 31 1921
UNIV. OF CALIFORNIA

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademien zu Eberswalde u. Münden
sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Prof. Dr. Alfred Möller,
Preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie zu Eberswalde.

Dreiundfünfzigster Jahrgang.

1921.

1. Heft: Januar.

Mit dem Bildnis des Herrn Rittergutsbesitzer Heinrich von Salisch.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1921.

Jährlich 12 Hefte. — Preis halbjährlich 30 Mark.

Digitized by Google

Inhalt.

Seite

Heinrich von Salisch 1

I. Abhandlungen.

Ostdeutscher Kiefernwald. Seine Erneuerung und Erhaltung. (Fortsetzung.) Von Forstmeister Wiebecke, Eberswalde 5

Steigerung der Holzerzeugung Preußens durch Förderung der Ödlandsaufforstung. Von Preuß. Oberforstmeister Stephan, Schleswig 25

Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren? Von Oberforstrat Dr. Eichhorn, Karlsruhe i. B. 38

II. Mitteilungen.

Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche. Von Staatlichen Forstmeister Japing, Straßebersbach . . 45

III. Literatur.

Prof. Dr. Adolph Hansen, Goethes Morphologie (Metamorphose der Pflanzen und Osteologie); ein Beitrag zum sachlichen und philosophischen Verständnis und zur Kritik der morphologischen Begriffsbildung. Berichterstatter: Dr. Anton Krauße 56

Karl Soffel und Klabund, Der Tierkreis. Berichterstatter: Dr. Anton Krauße 56

Grasers naturwissenschaftliche und landwirtschaftliche Tafeln. Berichterstatter: Dr. Anton Krauße 57

Thebis, R., Handfertigkeitskniffe im Laboratorium. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 57

Knottnerus-Meyer, Th., Zoologisches Wörterbuch. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 58

Schaxel, J., Über die Darstellung allgemeiner Biologie. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 58

Hertwig, O., Allgemeine Biologie. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 59

Oppenheimer, C., Grundriß der Physiologie. Berichterstatter: Prof. Dr. Wolff (Eberswalde) 59

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 60

IV. Notizen.

Professor Dr. Karl Dickel † 63
Lehrgänge für Bienenzüchter 63
Die Wasserratte 64
Neue Wege in der Gesundheitspflege des Hundes 64

Von den Abhandlungen werden den Verfassern je 20 Sonderabdrücke kostenfrei geliefert, wenn sie dieselben bei Einsendung des Manuskriptes bestellen.

Digitized by Google

Zeitschrift

für

Forst- und Jagdwesen.

Zugleich Organ für forstliches Versuchswesen.

Begründet von Bernhard Danckelmann.

Herausgegeben

in Verbindung mit den Lehrern der Forstakademien zu Eberswalde u. Münden
sowie nach amtlichen Mitteilungen

von

Prof. Dr. Alfred Möller,
Preuß. Oberforstmeister und Direktor der Forstakademie zu Eberswalde.

Dreiundfünfzigster Jahrgang.

1921.

Mit 1 Porträt, 6 Tafeln und in den Text gedruckten Abbildungen.

Berlin.
Verlag von Julius Springer.
1921.

Digitized by Google

UNIV. OF CALIFORNIA

SD1 K3 v.3

Digitized by Google

Inhalts-Verzeichnis.

I. Sachregister.

(Referate und Literaturberichte sind durch * kenntlich gemacht.)

1. Biographien und Personalien. [1])

Seite

Büsgen, Professor Dr. † 508
Dickel, Professor Dr. Karl † 63
Dittmar, Forstmeister †. (Feddersen.) 777
von Freier, Oberforstmeister a. D. †. (von dem Bussche.) 881
* Heilborn, Die Leartragödie Ernst Haeckels. (Krautze.) 505
von Heydebrand und der Lasa, Oberforstmeister a. D. †. (Freiherr von Bibra.) 895
Kienitz, Forstmeister Dr., Übertritt in den Ruhestand 254
Kunze, Geh. Hofrat Professor Dr. †. (Martin.) 884
Leyendecker, Forstmeister †. (Gabler.) 890
Linck, Forstmeister †. (Fitzau.) 869
Lütgens, Oberförster †. (Herter.) 874
Möller, Oberforstmeister Professor Dr., 25 jährige Lehrtätigkeit. (Ramann.) . 513
Freiherr von Nordenflycht, Forstmeister † 897
von Perthes, Oberförster †. (Freiherr von Hammerstein.) 880
Ramann, Professor Dr., 70. Geburtstag (Albert.) 255
von Salisch, Heinrich †. Mit Porträt. (Richtsteig.) 1
* Schauerte, Hermann Löns, sein Leben, sein Schaffen und seine Werke. (Krautze.) 250
von Schrader, Oberforstmeister a. D. †. (Wendroth.) 891
Schütz, Forstmeister †. (Japing.) 872
Siefert, Geh. Oberforstrat, Professor †. (Eichhorn.) 877
* Spickernagel, Hermann Löns und unsere Zeit. (Krautze.) 250
* Swantenius, Hermann Löns und die Swaantje. (Krautze.) 704
Wagner, Ernst, Forstmeister †. (Helm.) 879
Wagner, Max, Forstmeister a. D. 90. Geburtstag 786
Weber, Johann Christian Hundeshagens wahre Bedeutung für die Entwicklung des Systems unserer Wissenschaft 845

2. Geschichte.

Baltz, Quoddam forestum . . . . positum in magetheida 564
Busse, Der Wald in Zeiten politischer Umwälzungen. Rede zur Jahresfeier der Forstakademie Eberswalde, gehalten am 18. Januar 1921 193
* Dannemann, Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange. I. Bd.: Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften. (Wolff.) 185
* Tetzner, Vier Jahre unter Kannibalen. (Krautze.) 774
Feier des 90jährigen Bestehens des Forstinstituts der Universität Gießen . . . 786

[1]) Die Abschnitt-Nummern entsprechen denjenigen des Gesamtregisters zu Bd. XXI bis XL dieser Zeitschrift.

495207

Digitized by Google

Seite

3. Unterricht.

* Bauch, Anfangsgründe der Philosophie. (Krauße.) 251
Borgmann, Ausbau des forstlichen Hochschulunterrichts an der Hessischen Landesuniversität Gießen 126
Busse, Der Wald in Zeiten politischer Umwälzungen. Rede zur Jahresfeier der Forstakademie Eberswalde, gehalten am 18. Januar 1921 193
* Lubosch, Die Bedeutung der humanistischen Bildung für die Naturwissenschaften (Krauße.) 705
* Mordziol, Allgemeine Naturgeschichte, ein notwendiges Unterrichtsfach für höhere Schulen und Universität. (Krauße.) 313
* Uhle, Laien-Latein. (Krauße.) 188
Weber, Johann Christian Hundeshagens wahre Bedeutung für die Entwicklung des Systems unserer Wissenschaft 845

Vorlesungsverzeichnisse pro Sommersemester 1921 und Wintersemester 1921/22

	Sommersemester 1921	Wintersemester 1921/22
Eberswalde	191	705
Freiburg	192	707
Gießen	255	786
Münden	191	706
Tharandt	318	—

Ausfall der forstlichen Prüfungen Herbst 1920 128
Frühjahr 1921 . . . . 580. 707
Lehrgänge für Bienenzüchter 63
Japanische Forstspende 930

4. Verwaltung.

Balß, Aus den Jagdnutzungsvorschriften für die preußischen Staatsforsten vom 9. April 1921 626
Junack, Organisationen der forstlichen Berufe 278
Kamlah, Oberförstersorgen 114
Lüderßen, Immer langsam voran! 116
—, Es rauscht in den Schachtelhalmen 685
Kronprinz-Friedrich-Wilhelm- und Kronprinzessin-Viktoria-Forstwaisenstiftung Rechnungsabschluß 1. April 1919/20 320

5. Versuchswesen.

* Communicationes ex Instituto quaestionum forestalium Finlandiae editae. (Hausendorf.) 925
Die badische forstliche Versuchsanstalt, Ernennung des Geh. Hofrat Dr. Hausrath zu deren Leiter 508
* Landwirtschaftliche Versuchsanstalt für Finnland. Mitteilungen. (Hausendorf.) . 861

6. Vereinswesen, Versammlungen, Ausstellungen.

Junack, Organisationen der forstlichen Berufe 278
Deutscher Forstverein. Programm für die Mitgliederversammlung 1921 . . . 511
Bericht über die 43. Hauptversammlung des Märkischen Forstvereins am 16. und 17. Juni in Rathenow. (Kienitz.) 761
Schlesischer Forstverein. Ankündigung der Vorträge auf der 70 Hauptversammlung 1921 512
Erweiterung der Leistungen des Vereins „Waldheil" zu Neudamm 708
Kongreß der Pilzforscher und Pilzfreunde. (Gerlach.) 787
Brandversicherungsverein Preußischer Forstbeamten Bekanntmachungen usw. 128. 192. 319. 447. 508. 510. 580

7. Forstliche Verhältnisse im allgemeinen. Studienreisen.

Bencke, Die Wiederaufforstung Frankreichs 692
* Tetzner, Vier Jahre unter Kannibalen. (Krauße.) 774
* Müller, Forstwirtschaft und Arbeitslosigkeit 917
Schröder, Eindrücke aus dänischem Walde 430
* Volz, Im Dämmer des Rimba; Sumatras Urwald und Urmensch. (Krauße.) . 863
* Tagesfragen der Auslandswirtschaft. (Krauße.) 183

Digitized by Google

Seite

8. Waldbau.

Busse, Mein Reiseeindruck von Bärenthoren 157
Eberbach, Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren? . . 466
Eichhorn, Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren? . . 38
Erdmann, Künstliche Düngung im Walde 155
Geist, Welchen Einfluß hat ein zu tiefer Stand der Kiefer auf deren Lebensdauer und Ertrag 690
Groscurth, Die Verjüngung der hessischen Kiefernbestände mit Buche und deren Einbringung 173
Hausendorf, Der Langenbrander Schirmkeilschlag von Forstmeister Dr. Eberhard und der Wagner'sche Blendersaumschlag in Gaildorf 474
Hiß, Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren 636
Japing, Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche 45
Kautz, Die Verjüngung und Pflege der Buchen- und Fichtenhochwaldbestände im Schmalschlagbetriebe in der Oberförsterei Sieber (Harz) 348
Keck, Dauerwald und Großbetrieb 632
Keller, Erntebericht für Waldsamen 256
Kienitz, Wuchsleistung eines 40jährigen Bestandes von Douglastannen . . . 573
König, Hacken und Behäufeln 429
Lüderßen, Immer langsam voran! 116
—, Zwei Seelen wohnen, ach! in meiner Brust 308
Möller, Kiefern-Dauerwaldwirtschaft II 70
Möller-Hausendorf, Humusstudien. 789
Oberdieck, Weder Bodenreinertrags- noch Waldreinertrags-, sondern Bedarfs-Wirtschaft 143
von Pentz, Die Entwicklung der Klenganstalten in den letzten 25 Jahren . . 257
Rebel, Heidekrankheit reiner Fohrenbestockung 321
Roth, Wie weit kann und wie weit muß sich der Staatsforstbetrieb und der Privatforstbetrieb die Errungenschaften von Bärenthoren zunutze machen? 898
Stubenrauch, Forstliche Plauderei 406
Trebeljahr, Kieferndauerwaldwirtschaft 286
Wiebecke, Ostdeutscher Kiefernwald. Seine Erneuerung und Erhaltung (Fortsetzung) 5. 85. 145. 214. 294
Wilbrand, Verschiedenheiten im Verhalten von Buche und Eiche gegenüber Regen und Blitzschlag 904
Zentgraf, Für den Plenterwald 840
Ernteaussichten für Waldsämereien im Herbst 1921 867

9. Forstschutz, Waldpflege und Forstästhetik.

Baltz, Die Löschhilfe bei Waldbränden 423
Knoche, Die biologische Bekämpfungsmethode als Kampfmittel gegen Forstinsekten 644. 728
—, Nonnenfalterflug im Juli 1920. Bemerkung 708
Loos, Der Nonnenfalterzug im Juli 1920 454
Rebel, Heidekrankheit reiner Fohrenbestockung 321
Die Bedrohung des Deutschen Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide. . . 318
Waldschutz durch Vogelschutz 932

10. Forstbenutzung.

* Steinhilber, Das Sägewerk und seine Nebenbetriebe. (Hausendorf) 577
Wiebecke, Ostdeutscher Kiefernwald. Seine Erneuerung und Erhaltung. (Fortsetzung) 5. 85. 145. 214. 294
* Wilda, Das Holz. Aufbau, Eigenschaften und Verwendung. (Wolff.) . . . 312
Deutzer Trekker 770

Digitized by Google

Seite

11. Forsteinrichtung.

Denzin, Altersklassen und Betriebsklassen 129
—, Die Ergänzungen zur Betriebsregelungs-Anweisung für die preußischen Staatsforsten 517
Eberbach, Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren? . . 466
Eichhorn, Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren? . . . 38
Großcurth, Die Verjüngung der hessischen Kiefernbestände mit Buche und deren Einbringung 173
Hitz, Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren 636
Japing, Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche 45
Kamlah, Oberförstersorgen 114
Keck, Dauerwald und Großbetrieb 632
Kienitz, Wuchsleistung eines 40jährigen Bestandes von Douglastannen . . . 573
Lüdertzen, Zwei Seelen wohnen, ach! in meiner Brust 308
* Martin, Die Fortbildung des sächsischen Forsteinrichtungsverfahrens (Karitzky.) 434
Oberdieck, Weder Bodenreinertrags- noch Waldreinertrags- sondern Bedarfs-Wirtschaft 143
Schubert, Zur Inhaltsberechnung von Baumstämmen 482
Stubenrauch, Forstliche Plauderei 406
Trebeljahr, Kiefernbauerwaldwirtschaft 286
—, Die taxatorische Behandlung von Mischbeständen 616
—, Fliegende Betriebsklassen 709
Hierzu Druckfehlerberichtigung 868
von Tresckow, Zur Frage der Forsteinrichtungsanstalten in Preußen 119
* Rate of growth of conifers in the British Isles. (Schwappach.) 179
Im Gange befindliche Betriebsregelungsarbeiten der preußischen Staatsforstverwaltung 448

12. Waldwertrechnung.

Kordvahr, Individualismus und Sozialismus in der Forstwirtschaft . . . 206
Wilbrand, Ideeller Waldwert 65
—, Kulturkosten 210

13. Forstpolitik.

Bencke, Die Wiederaufforstung Frankreichs 692
Kordvahr, Individualismus und Sozialismus in der Forstwirtschaft . . . 206
* Müller, Forstwirtschaft und Arbeitslosigkeit 917
* Rubner, Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland vom Beginn des Weltholzhandels bis zum Weltkrieg. (Schilling.) 121
Stephan, Steigerung der Holzerzeugung Preußens durch Förderung der Oedlandsaufforstung, betrachtet vom volkswirtschaftlichen und finanztechnischen Standpunkt unter Hinweis auf die forstlichen Verhältnisse Englands . . 25. 101
von Tresckow, Forstwirtschaftlicher Rückblick auf die Jahre 1919/20 581
Wiebecke, Ostdeutscher Kiefernwald. Seine Erneuerung und Erhaltung (Fortsetzung) 5. 85. 145. 214. 294
Wilbrand, Staatliche Forstgesetze und der Großwaldbesitz 542

15. Mathematik und Physik.

* Geigel, Licht und Farbe. (Wolff.) 701
* Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. (Wolff.) 702
* Loewy, Mathematik des Geld- und Zahlungsverkehrs. (Schubert.) 124
Schubert, Zur Inhaltsberechnung von Baumstämmen 482
* Thebis, Handfertigkeitskniffe im Laboratorium; technische Winke für Unterricht und Praxis. (Wolff.) 57

16. Meteorologie.

* Geigel, Die Wärme. (Schubert.) 578
* Günther, Bücher der Naturwissenschaft. (Wolff.) 251
* Passarge, Die Grundlagen der Landschaftskunde. (Krautze.) 442
Rubner, Baumgrenze und Klimacharakter 237
Schubert, Ueber den Einfluß des Waldes auf den Abfluß im Gebirge . . . 694
Regenankündigungsdienst 931

Digitized by Google

Seite

17. Geodäsie und Forstvermessung.

* Meyer's kleiner Handatlas in 42 Haupt- und 26 Nebenkarten. (Wolff.) . . . 504
Schmiedebach, Die topographische Grundkarte und die Forstwirtschaft . . . 501
Karten der Landesaufnahme. Bekanntmachung 512
* Karten und wissenschaftliche Veröffentlichungen der Landesaufnahme. (Schubert.) 697

18. Chemie und Geologie.

* Neumayr, Erdgeschichte. I. Bd.: Dynamische Geologie. (Wolff.) 185
* Passarge, Die Grundlagen der Landschaftskunde. (Krauße.) 442
* Werth, Das Eiszeitalter. (Wolff.) 312

19. Bodenkunde.

* Dietrich, Einführung in die physikalische Chemie. (Albert.) 576
Reinecke, Ertragssteigerung durch Kohlensäurezufuhr 750
* Michaelis, Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie. (Albert) 576
* Mitscherlich, Bodenkunde für Land- und Forstwirte. (Albert) 440
Mitscherlich-Dühring, Gefäßversuche mit Erlen- und Fichtenpflanzen . . . 486
Möller-Hausendorf, Humusstudien 789
Rebel, Heidekrankheit reiner Fohrenbestockung 321
* Waibel, Urwald, Veld, Wüste. (Krauße.) 863

20. Botanik.

* Blohm, Natur mein Leben. (Möller.) 505
Geist, Welchen Einfluß hat ein zu tiefer Stand der Kiefer auf deren Lebensdauer und Ertrag 690
* Giesenhagen, Lehrbuch der Botanik. (Möller.) 578
* Hansen, Die Pflanzendecke der Erde. Eine allgemeine Pflanzengeographie. (Wolff.) 929
* Küster, Lehrbuch der Botanik für Mediziner. (Möller.) 187
Mitscherlich-Dühring, Gefäßversuche mit Erlen- und Fichtenpflanzen . . . 486
Möller-Hausendorf, Humusstudien 789
* Möller, Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben. Bd. I. (Wolff) 772
* Passarge, Die Grundlagen der Landschaftskunde. (Krauße.) 442
Rubner, Baumgrenze und Klimacharakter 237
* Ungerer, Die Regulationen der Pflanzen. (Wolff.) 783
Wilbrand, Der wilde Kirschbaum 641
* Wilda, Das Holz. Aufbau, Eigenschaften und Verwendung. (Wolff.) . . . 312
* Winkler, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche. (Wolff.) 780

21. Zoologie.

* Blohm, Natur mein Leben. (Möller.) 505
* Böhmig, Die Zelle (Morphologie und Vermehrung). (Wolff.) 785
* Diener, Palaeontologie und Abstammungslehre. (Krauße.) 776
* Doflein, Mazedonische Ameisen. (Krauße.) 702
* Eckardt, Meeresvögel. (Krauße.) 703
* Eckstein, Fritz, Die einheimischen Stechmücken; eine Schilderung ihrer Lebensweise und Anleitung zu ihrer Bestimmung. (Krauße.) 312
* Edelmann, Johnes Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau und die mit der Aufsichtsführung in der Trichinenschau beauftragten Veterinärbeamten. (Krauße.) 184
* Ellis, Die Gattenwahl beim Menschen mit Rücksicht auf Sinnesphysiologie und allgemeine Biologie. (Wolff.) 124
Entomologische Mitteilungen:
14. Wolff, Notizen zur Biologie, besonders auch zur Frage des Verbreitungsmodus von Eriophyiden (Gallmilben) 162
15. Krauße, Beobachtungen an Formica fusca cinerea Mayr . . . 305
16. —, Insekten an getrockneten Pilzen, Apfelschnitten und Mehl . . . 913

Digitized by Google

Seite
* Fischer-Defoy, Lebensgefahr in Haus und Hof. (Krauße.) 865
* Fleuron, Strix, die Geschichte eines Uhus. (Hausendorf) 251
* Fröhner-Zwick, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. (Wolff.) 444
* Graser's Naturwissenschaftliche und landwirtschaftliche Tafeln. (Krauße.) . . . 57
* Haeckel, Natur und Mensch. (Krauße.) 445
* Hansen, Goethes Morphologie (Metamorphose der Pflanze und Osteologie). Krauße.) 56
* Hauser, Im Paradies des Urmenschen; fünfundzwanzig Jahre Vorweltforschung. (Krauße.) 779
* Hertwig, Allgemeine Biologie. (Wolff.) 59
* Höber, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. (Wolff.) 782
* Hoernes, Urgeschichte der Menschheit. (Wolff.) 785
* Hornung, Die Anwendung von Schwefeldioxyd bei Ungezieferbekämpfung. (Wolff.) 311
* Joest, Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. II. Bd. 1. Hälfte. (Wolff.) 783
* Isemann, Nala und Ne, eine Ameisenfreundschaft. (Krauße.) 505
Knoche, Die biologische Bekämpfungsmethode als Kampfmittel gegen Forstinsekten 644. 728
—, Nonnenfalterflug im Juli 1920. Bemerkung 708
* Knottnerus-Meyer, Zoologisches Wörterbuch. (Wolff) 58
* Kuttner, Gehe hin zur Ameise. (Krauße.) 702
* Lampert, Das Leben der Binnengewässer. (Wolff.) 312
* Lenhartz-Meyer, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett. (Wolff.) . . . 783
* Lewin, Die Verwandtschaftsbegriffe in Biologie und Physik und die Darstellung vollständiger Stammbäume. (Krauße.) 776
* Löns, Die Erziehung des jungen Hundes im ersten Lebensjahre als Grundlage seiner Eignung zum Haushund, Begleithund und Diensthund aller Art. — Die häufigsten Hundekrankheiten und ihre grundsätzliche Behandlung. (Krauße.) 927
Loos, Der Nonnenfalterzug im Juli 1920 454
* Muckermann, Die Erblichkeitsforschung und die Wiedergeburt von Familie und Volk. (Krauße.) 123
* Oppenheimer, Grundriß der Physiologie. (Wolff.) 59
* Passarge, Die Grundlagen der Landschaftskunde. (Krauße.) 442
* Peter, Die Zweckmäßigkeit in der Entwicklungsgeschichte. (Krauße.) 776
Popofsky, Zur Entwicklnngsmechanik der Gestalt des Rehgehörns 494
* von Raesfeld, Das Rotwild. (Wendroth.) 862
* Reinke, Kritik der Abstammungslehre. (Krauße.) 776
Reuter, Die Erkrankung der Bauchspeicheldrüse beim Wild 178
* —, Hermaphroditismus beim Wild 669
* —, Die Geflügelkrankheiten und ihre Behandlung. (Wolff.) 700
von Sachs, Ausgeheilter Herzschuß 923
* Schaffer, Vorlesungen über Histologie und Histogenese, nebst Bemerkungen über Histotechnik und das Mikroskop. (Wolff.) 781
* Schaxel, Ueber die Darstellung allgemeiner Biologie (Wolff.) 58
* Schenkling, Die Insektensammlung. (Krauße.) 123
* Schlag, Der Dompfaff auf Grund vierundfünfzigjähriger Erfahrung möglichst allseitig geschildert. (Krauße.) 928
* Schubert, Die Forelle und ihr Fang. (Krauße.) 182
* Selenka-Goldschmidt, Zoologisches Taschenbuch für Studierende zum Gebrauch bei Vorlesungen und praktischen Uebungen. (Krauße.) 314
* Soffel, Lebensbilder aus der Tierwelt Europas. (Hausendorf.) 186
* Soffel-Klabunde, Das Tier in der Dichtung aller Völker und Zeiten. (Krauße.) 56
* Speiser, Ostpreußische Tierwelt im Kreislaufe des Jahres. (Krauße.) . . . 704
* Steinhardt, Vom wehrhaften Riesen und seinem Reiche. (Krauße.) 774
* Tullgren-Wahlgren, Svenska Insekter. (Wolff.) 502
* von Uexküll, Biologische Briefe an eine Dame. (Krauße.) 776
* Voigt, Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. (Hausendorf.) . . . 315
* Wasmann, Die Gastpflege der Ameisen. (Krauße.) 702
* Welten, Biologische Streifzüge. (Krauße.) 780
* Wilhelmi, Die Kriebelmückenplage. (Wolff.) 784
* Winkler, Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche. (Wolff.) 780

Digitized by Google

Seite

Wolff, Ueber eine Nebenlunge beim Rothirsch 664
* Zeißler, Menschliche Wundinfektionen und Tierseuchen. (Wolff.) 700
* Zell, Das Tier im Erlebnis des Menschen. (Krauße.) 314
Neue Wege in der Gesundheitspflege des Hundes 64
Wasserratte, Die 64
* Buchbilder (Schubart, Tier- und Menschenstudien. — Haarhaus, Jens Sventrup, der Vogelwärter.) (Möller) 125
Waldschutz durch Vogelschutz 932

22. National-Ökonomie.

Bodbersen, Erhalten oder Verzehren 449
Kordvahr, Individualismus und Sozialismus in der Forstwirtschaft. . . . 206
* Rubner, Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland vom Beginn des Weltholzhandels bis zum Weltkrieg. (Schilling.) 121
von Tresckow, Forstwirtschaftlicher Rückblick auf die Jahre 1919/20 581

23. Jurisprudenz und Gesetzgebung.

Balß, Gerichtliche Entscheidungen. Neue Folge.

1. Das Gesetz betreffend Einführung der Altersgrenze vom 15. Dezember 1920 687
2. Unwirksamkeit des Altersgrenzengesetzes 758
3. Die Form der Anstellungsurkunde im Sinne des § 1 Kommunalbeamtengesetzes 758
4. Was versteht § 367, Abs. 1 Nr. 8 St.G.B. unter einem von Menschen besuchten Orte? 760
5. Das Töten überjagender Bracken in der Provinz Hannover durch staatliche Forst- und Jagdschutzbeamte 857
6. a) Ist der Landgendarm in Preußen Beamter? — b) Zum Begriff der Rechtmäßigkeit der Amtsausübung im § 113 St.G.B. Welche Bedeutung hat der Umstand, daß die von dem Beamten im Auftrage der ihm vorgesetzten Dienstbehörde vorgenommene Handlung aus den Grenzen der amtlichen Befugnisse heraustritt, welche diese Behörde hat? — c) Inwieweit ist die Rechtmäßigkeit einer Durchsuchung von der Beobachtung der Vorschrift in § 105 Absatz 2 Strafprozeßordnung abhängig? — d) Kann beim Widerstand gegen die Staatsgewalt der Einwand vermeintlicher Notwehr auf einen Irrtum über die Rechtmäßigkeit der Amtsausübung gestützt werden? 919
7. Wegnahme eines Gewehrs durch einen Forstlehrling zur Verhinderung weiteren Jagdfrevels auf dem Jagdgebiet eines Dritten 920
8. 1. Ist die Notwehr gegenüber dem mit der Beute fliehenden Diebe zulässig? — 2. Wie lange gilt der rechtswidrige Angriff auf Eigentum und Besitz als gegenwärtig? — 3. Kann der Wert der gestohlenen Sache für Zulässigkeit und Maß der Verteidigung irgendwelche Bedeutung haben? 921

—, Die Löschhilfe bei Waldbränden 423
—, Die Aufhebung des Konfliktgesetzes 911
* Daude, Das Feld- und Forstpolizeigesetz vom 1. April 1880 mit Erläuterungen. (Görcke.) 187
Dickel, Gerichtliche Entscheidungen 244

58. I. Zivilgerichtliche Entscheidungen. 1. Haftung des Reichs für Maßnahmen der Arbeiter- und Soldatenräte. — 2. Haftung des Schützen für den Schaden eines bei der Treibjagd angeschossenen Treibers. — 3. Wirkung des Verbots der Jagdausübung in dem von den Besatzungstruppen besetzten Gebiet auf die Jagdpacht

II. Strafrechtliche Entscheidungen. 1. Notwehr — 2. Gewalttätigkeit. Tätliche Widersetzung. — 3. Mundraub und Diebstahl aus Not. — 4. Ist die heutige Veränderung des Geldwertes im Falle des § 6 des preuß. F.-F.-P.-G. von Einfluß?

Wendroth, Das Waffengebrauchsrecht der preußischen Staatsforstbeamten . . 553
Wilbrand, Staatliche Forstgesetze und der Großwaldbesitz 542

Digitized by Google

Seite

24. Jagd.

Baltz, Aus den Jagdnutzungsvorschriften für die preußischen Staatsforsten vom 9. April 1921 626
* Bock, Die Kleinkaliberbüchse als Sport- und Uebungswaffe. (Hausendorf.) . . 315
* Floericke, Der Jäger. Ein Jagdbüchlein für Anfänger. (Hausendorf.) . . . 252
* Henrich, Kurzes Jagdbrevier. Zum Studium für Jäger und Jagdfreunde (Hausendorf.) 315
* Kaboth, Walderinnerungen eines alten Forstmeisters. (Hausendorf.) 316
* Löns, Die Erziehung des jungen Hundes im ersten Lebensjahre als Grundlage seiner Eignung zum Haushund, Begleithund und Diensthund aller Art. — Die häufigsten Hundekrankheiten und ihre grundsätzliche Behandlung. (Krauße.) 927
Popofsky, Zur Entwicklungsmechanik der Gestalt des Rehgehörns 494
* von Raesfeld, Das deutsche Weidwerk. (Hausendorf.) 316
* —, Das Rotwild. (Wendroth.) 862
von Sachs, Ausgeheilter Herzschuß 923
* Schneider, Die Birsch auf den Rehbock. (Tangermann) 699
Zielfernrohre 932

26. Fischzucht.

* Heinz, Der Angelsport im Süßwasser. (Eckstein.) 576
* Schubart, Die Forelle und ihr Fang. (Krauße.) 182

27. Literatur.

* Veröffentlichungen der Forstakademie in Florenz. (Krauße.) 440
* Uebersicht der forstlich beachtenswerten Literatur 63. 125. 189. 252. 316. 445. 506. 579. 705. 785. 865. 929

Digitized by Google

II. Namen-Verzeichnis.

A.

Albert 255. 440. 576.

B.

Baltz 423. 564. 626. 687. 758. 760. 857. 911. 919. 920. 921.
Bauch 251.
Bende 692.
Freiherr von Bibra 895.
Blohm 505.
Bock 315.
Böhmig 785.
Borgmann 126.
Büsgen 508.
von dem Busche 881.
Busse 157. 193.

D.

Dannemann 185.
Daube 187.
Deiox 865.
Denzin 129. 517.
Detzner 774.
Dickel 63. 244.
Diener 776.
Dietrich 576.
Dittmar 887.
Doflein 702.
Dühring 486.

E.

Eberbach 466.
Eckardt 703.
Eckstein 312. 576.
Edelmann 184.
Eichhorn 38. 877.
Ellis 124.
Erdmann 155.

F.

Feddersen 887.
Fischer 865.
Fitzau 869.
Floericke 252.
Fleuron 281.
von Freier 881.
Fröhmer 444.

G.

Gabler 890.
Geigel 578. 704.
Geist 690.
Gerlach 787.
Giesenhagen 578.
Godbersen 449.
Görcke 187.
Goldschmidt 314.
Graser 57.
Großcurth 173.
Günther 251.

H.

Haarhaus 125.
Haeckel 445.
Hager 702.
Freiherr von Hammerstein 880.
Hansen 56. 929.
Hausendorf 186. 251. 252. 315. 316. 474. 577. 789. 861. 925.
Hauser 779.
Hausrath 508.
Hehn 879.
Heilborn 505.
Heinz 576.
Henrich 315.
Herter 874.
Hertwig 59.
von Heydebrand und der Lasa 895.
Hitz 636.
Höber 782.
Hörnes 785.
Hornung 311.

J.

Jsemann 505.
Japing 48. 892.
Joest 783.
Junack 278.

K.

Kaboth 316.
Kamlah 114.
Karitzky 434.
Kautz 348.
Keck 632.
Keller 256.
Kienitz 254. 573. 761.
Klabunde 56.
Knoche 644. 708. 728.
Knottnerus 58.
König 429.
Korbvahr 206.
Krautze 56. 57. 123. 182. 183. 184. 188. 250. 251. 305. 312. 313. 314. 440. 442. 445. 505. 702. 703. 704. 705. 774. 776. 779. 780. 863. 865. 913. 927. 928.
Küster 187.
Kunze 884.
Kuttner 702.

L.

Lampert 312.
Lenhartz 783.
Lewin 776.
Leyendecker 890.
Löns 927.
Linck 869.
Loewy 124.
Loos 454.
Lubosch 705.
Lüderßen 116. 308. 685.
Lütgens 874.

M.

Martin 434. 884.
Meinecke 750.
Meyer 58. 504. 783.
Mez 702
Michaelis 576.
Mitscherlich 440. 486.
Möller 70. 125. 187. 505. 513. 578. 772. 789.
Mordziol 313.
Muckermann 123.
Müller 917.

Digitized by Google

N.

Neumayr 185.
Freiherr von Nordenflycht 897.

O.

Oberdieck 143.
Oppenheimer 59.

P.

Passarge 442.
von Pentz 257.
von Perthes 880.
Peter 776.
Poposky 494.

R.

von Raesfeld 316. 862.
Ramann 255. 513.
Rebel 321.
Reinke 776.
Reuter 178. 669. 700.
Richtsteig 1.
Roth 898.
Rubner 121. 237.

S.

von Sachs 923.
von Salisch 1.
Schaffer 781.
Schauerte 250.
Schazel 58.
Schenkling 123.
Schilling 121.
Schlag 928.
Schmiedebach 501.
Schneider 699.
von Schrader 891.
Schröder 430.
Schubart 125. 182.
Schubert 124. 482. 578. 694. 697.
Schütz 872.
Schwappach 179.
Selenka 314.
Siefert 877.
Soffel 56. 186.
Speiser 704.
Spickernagel 250.
Steinhardt 774.
Steinhilber 577.
Stephan 25. 101.
Stubenrauch 406.
Swantenius 704.

T.

Tangermann 699.
Thebis 57.
Trebeljahr 286. 616. 709. 868.
von Tresckow 119. 581.
Tullgren 502.

U.

von Uexküll 776.
Uhle 188.
Ungerer 783.

V.

Voigt 315.
Volz 863.

W.

Wagner 786. 879.
Wahlgren 502.
Waibel 863.
Wasmann 702.
Weber 845.
Welten 780.
Wendroth 553. 862. 891.
Werth 312.
Wiebecke 5. 85. 145. 214. 294.
Wilbrand 65. 210. 542. 641. 904.
Wilda 312.
Wilhelmi 784.
Winkler 780.
Wolff 57. 58. 59. 124. 162. 185. 251. 311. 312. 444. 504 664. 700 701. 702. 772. 780—785. 929.

Z.

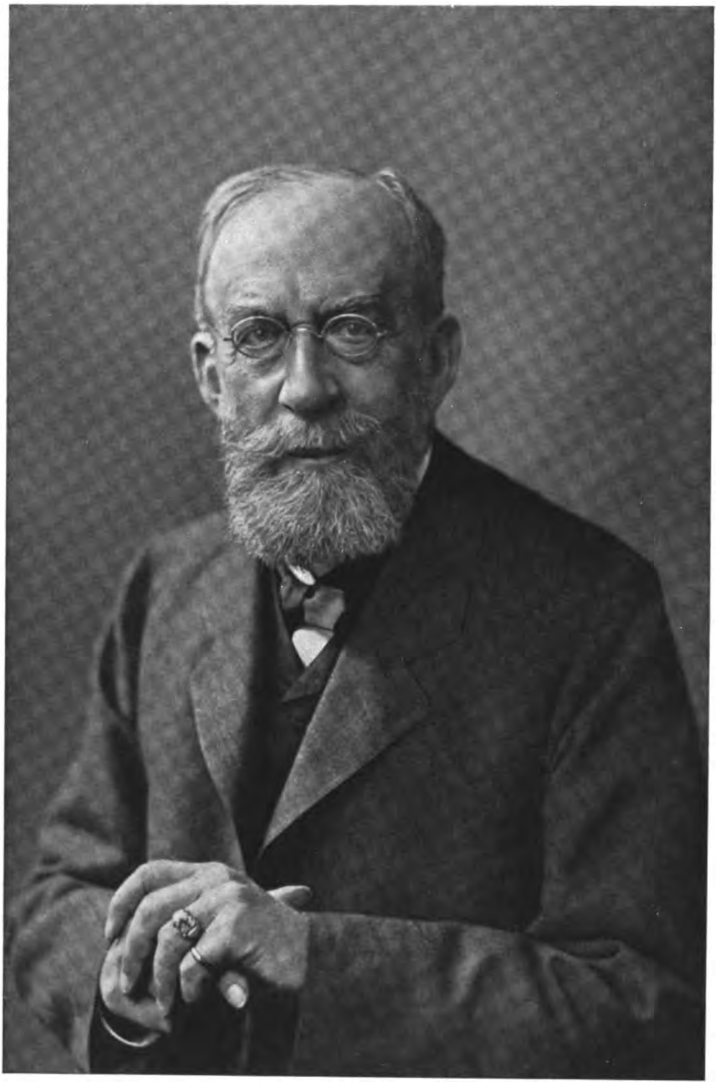
Zeißler 700.
Zell 314.
Zentgraf 840.
Zwick 444.

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA

Digitized by Google

UNIV. OF
CALIFORNIA



Verlag von Julius Springer in Berlin

Rittergutsbesitzer auf Postel in Schlesien

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. Januar 1921. Erstes Heft.

Heinrich von Salisch.

Am 6. März 1920 starb nach kurzem Krankenlager zu Postel der hochverehrte Begründer der Forstästhetik Herr Heinrich von Salisch.

Am 1. Juni 1846 in Jeschütz geboren, genoß er den ersten Unterricht durch Hauslehrer, von denen er mit dem letzten bis zu seinem Tode in treuer Freundschaft verbunden war.

Nach Besuch des Maria Magdalenen Gymnasiums in Breslau 1866 Student in Heidelberg, Mitkämpfer in Böhmen bei den Leibkürassieren.

1867 forstliche Lehrzeit bei Praße in Kathol. Hammer mit anschließenden Studien in Eberswalde.

1870/71 als Reserveoffizier der Leibkürassiere beim Husaren-Regt. Nr. 4 in Frankreich, hauptsächlich bei Verdun und Luneville.

Nach dem Kriege Fortsetzung der Studien, Tentamen. Während der Försterzeit Verabschiedung aus dem Staatsdienst, um sich mit der treuen Lebensgefährtin Susanne von Schlegell zu vermählen und Postel zu übernehmen.

Hier reiches Feld der Tätigkeit durch Bau von Hof, Schloß und Kirche, Ankauf weiterer Waldstücke, Bewirtschaftung von Komorowo, Ratgeber für den Jeschützer Wald, zahlreiche Ehrenämter in Kreis und Provinz, Landesältester und 10 Jahre Mitglied des Reichstages.

Leider nötigte ein Schlaganfall im Mai 1915, bei dem Beschwerden der Sprache zurückgeblieben waren, zu einem Zurückziehen von dem öffentlichen Leben. Liebe zum Walde und dessen Pflege blieben für den Entschlafenen aber bis zu seiner Erkrankung am 2. Februar 1920 in vollem Maße und segensreicher Betätigung bestehen.

Dieses an Arbeit und Erfolgen gleich reiche Lebens- und Schaffenswerk im eigenen Besitz und ausgedehnte Beratungstätigkeit in zahlreichen Ehrenämtern, die weit über den Rahmen seiner engeren Heimat hinausging, wäre an sich ausreichend gewesen einem tüchtigen Mannesleben Inhalt und Gehalt zu verleihen.

Digitized by Google

Herr von Salisch hat es aber außerdem bei seiner hervorragenden allgemeinen Bildung und bei seinem reichen forstlichen Wissen verstanden, sein Posteler Forstrevier von nahezu 700 ha durch sein durch Eigenart und konsequente gleichmäßige Durchführung ausgezeichnetes Durchforstungsverfahren zu einem Musterrevier zu gestalten, und auf dem Gebiet der Forstästhetik bahnbrechend zu wirken.

Den ersten Grund zu seiner Forstästhetik legte er schon, als er durch einen Wagenunfall zu längerer unfreiwilliger Muße gezwungen war. Die dritte Auflage dieses epochemachenden Werkes — auch wieder charakteristisch für seine Schaffenskraft — bearbeitete er im Jahre 1915 während einer Staroperation in Berlin.

Was Herr von Salisch auf diesem Gebiet geleistet hat, ist allgemein bekannt.

Der Inhalt seiner vortrefflichen, leider viel zu wenig gelesenen Forstästhetik wurde in neuerer Zeit den forstlichen Kreisen durch seine und des Geheimen Oberforstrat Dr. Walther über „Die Waldschönheitspflege als Aufgabe der Forstverwaltung" auf der Tagung des Deutschen Forstvereins in Darmstadt im Jahre 1905 gehaltenen Vorträge von neuem in Erinnerung gebracht und ans Herz gelegt.

Die Anerkennung, die der Forstästhetik hiermit durch weiteste Kreise zuteil wurde, kam nach längeren Verhandlungen innerhalb des Forstwirtschaftsrates auf der Tagung des Deutschen Forstvereins in Danzig dadurch zum Ausdruck, daß die beiden Leitsätze:

1. Die Bewirtschaftung der Waldungen nach Schönheitsrücksichten ist als ein in den wirtschaftlichen und sozialen Verhältnissen der Neuzeit begründetes Bedürfnis anzusehen;
2. es erscheint angezeigt, daß an den forstlichen Hochschulen die Pflege der Waldesschönheit in akademischen Vorträgen behandelt wird,

einstimmig angenommen wurden.

Möchten diese Anregungen nicht vergessen werden! Gerade in unserer heutigen Zeit, in der für das schwer darniederliegende und dem Ausland frohnende Vaterland es geboten scheinen könnte, auch seine forstlichen Kräfte lediglich auf eine rein materielle Produktion, ohne Rücksicht auf Waldesschönheit und Forstästhetik, einzustellen, sollen wir uns daran erinnern, daß die Zeit, in der vor einem halben Jahrhundert auch in den Forsten die reine Geldwirtschaft zur Geltung kam, diesen nicht zum Segen gereicht hat.

Das damalige Verschwinden herrlicher alter Eichen- und Buchenpartien und die Umwandlung unseres schönen Waldes in eintönige Nadelwälder und Holzmagazine hat sicher auch Herrn von Salisch sehr wesentlich auf seine forstästhetischen Bahnen mit hingedrängt.

Digitized by Google

Hiermit nahm er das wieder auf, was schon der alte Pfeil erstrebt hatte, als er bemüht war, seinen Schülern Begeisterung für den Wald und die Waldschönheit zu erwecken, „damit sie tüchtige Forstleute würden"!

In diesem Sinne ist Herrn von Salischs Forstästhetik aufzufassen und als die Lehre von der Schönheit des Wirtschaftswaldes anzusehen. Das Wirtschaftliche des Waldes ist bei allen ihm zugedachten Schönheitsrücksichten zu betonen!

Keinesfalls sollen wir einen Teil unserer Wälder parkartig bewirtschaften.

Der Park ist nur seiner Schönheit wegen da. Der Wirtschaftswald soll dagegen durch die in der von Salischschen Forstästhetik gegebenen Anregungen nach Maßnahmen, die der Gartenkunst entlehnt sind, verschönt werden, dabei aber Wirtschaftswald bleiben.

Für diese von ihm gegebenen Anregungen, die auch in den zum Teil schwer aufzunehmenden, in rein wissenschaftlichen Ausführungen bestehenden Abschnitten, durch den ihm in so hohem Maße eigenen köstlichen Humor gewürzt und schmackhaft gemacht sind, können wir ihm nicht dankbar genug sein.

Zur vollen Würdigung wird die Forstästhetik allerdings erst gelangen, wenn die in dem obigen zweiten Leitsatz gegebene Anregung, die Pflege der Waldesschönheit in akademischen Vorträgen zu behandeln, zur vollen Tat geworden sein wird. Erst wenn die forstliche Jugend gelernt haben wird, in der Forstästhetik ein bekanntes und selbstverständliches Stück der forstlichen Disziplinen zu erblicken, und diese ihr in Fleisch und Blut übergegangen sein werden, wird sie in der Lage sein, in der späteren Wirtschaft an den geeigneten Stellen forstästhetische Gesichtspunkte zu beachten, und nach Herrn von Salisch „Forstkunst", d. h. idealisierte Forstwirtschaft unter Berücksichtigung ästhetischer Gesichtspunkte zu betreiben.

Daß die forstästhetischen Anregungen aber auch auf die älteren Generationen nicht ohne Wirkung geblieben sind, ist aus obigem ersten, von dem Deutschen Forstverein in Danzig einstimmig angenommenen Leitsatz zu entnehmen, nach dem die Bewirtschaftung der Waldungen nach Schönheitsrücksichten als ein begründetes Bedürfnis angesehen wird.

Die bewährten Alten wollen hinter der hoffnungsvollen Jugend hierin nicht zurückstehen!

Dankbar und tiefbewegt stehen wir somit an dem Grabe dieses hervorragenden Mannes, der seine letzte Ruhestätte am Fuße eines großen Findlingsblockes unter alten Eichen an dem Gemeindekirchhof seines Heimatsbesitzes gefunden hat, den er seinem tiefen inneren Empfinden gemäß selbst hierzu vorbereitet hatte.

Ganz besonders betrauert der Schlesische Forstverein in ihm den Verlust eines seiner hervorragendsten und ältesten Mitglieder, das er noch im Jahre

Digitized by Google

1914 durch die höchste Ehre, die der Verein zu vergeben hat, durch Verleihung der Ehrenmitgliedschaft, auszeichnete.

Was Herr von Salisch dem Schlesischen Forstverein geleistet hat und was er in ihm für den deutschen und besonders für den ihm so nahestehenden schlesischen Wald gewirkt hat, ist in den Jahrbüchern des Vereins niedergelegt und wird uns allen, die wir den klugen und liebenswürdigen Redner hören durften, unvergessen sein. Sehr häufig war er Berichterstatter, stets aber ein reger Teilnehmer an den Debatten, bei denen er es in der Vollendung verstand, durch seine reichen Kenntnisse und vielseitiges Wissen mit einem köstlichen, fein durchdachten Humor stets befruchtend und anregend auf die Verhandlungen einzuwirken.

Den Höhepunkt bildete hierbei die Tagung des Schlesischen Forstvereins in Militsch im Jahre 1904.

Hier sprach Herr v. Salisch über sein bekanntes Aufastungsverfahren mittels Säge, Axt und Scheere, und ließ den Verein auf der anschließenden Exkursion in sein musterhaft bewirtschaftetes, an vielseitigen Anregungen so reiches Posteler Revier die Freude des Besitzers empfinden. Die Worte seiner Forstästhetik „Es ist das Glückliche beim Genuß des Schönen, daß man diesem Genuß sich hingebend und die Freude des Besitzers teilend, sich gewissermaßen selbst als Mitbesitzer fühlt", wurden hierdurch zur Tat.

Herr von Salisch hat in seiner Vorliebe für die Linde in Anlehnung an Lessing das Wort geprägt „Wer wird nicht eine Linde loben? Doch wird sie Jeder pflanzen? Nein! Sie möchte weniger erhoben und fleißiger gepflanzet sein".

Lassen Sie uns dem hochverehrten Begründer und Vater der Forstästhetik und uns dieses Wort zurückgeben mit der Mahnung, seine „Forstästhetik" nicht nur zu rühmen, sondern fleißig zu lesen und zu studieren!

Dann wird der Wunsch des Verstorbenen „daß mancher Leser das Buch nicht aus der Hand legen wird, ohne bisherige Anschauungen berichtigt und für diese oder jene Maßregel eine Anregung gewonnen zu haben" in Erfüllung gehen und unser Dank gegen den prächtigen echt deutschen Mann in die Tat umgesetzt sein!

Sein Leben entsprach dem Bibelwort, das der Begräbnispredigt am 10. März 1920 zugrunde lag. Galater 5, 22: „Die Frucht aber des Geistes ist Liebe, Freude, Friede, Geduld, Freundlichkeit, Gütigkeit, Glaube, Sanftmut, Keuschheit".

Requiescat in pace!

Kgl. Prinzl. Forstmeister Richtsteig.

Digitized by Google

I. Abhandlungen.

Ostdeutscher Kiefernwald.

Seine Erneuerung und Erhaltung.

Von Forstmeister **Wiebecke**, Eberswalde.

(Fortsetzung.)

Vorbemerkung.

Im Jahre 1910 begann ich meine Abhandlung. Die „Anwendung neuen Erkennens und Könnens auf die Kiefernsamendarre" erschien in unserer Zeitschrift 1910, S. 342 ff., „Waldkämpe für Kiefern" Jg. 1911, S. 523, 611, 686 ff., „Die Waldarbeiter" im Jg. 1912, S. 591, 672, 758 und 1913 S. 2 ff.

Seitdem hatte mich eine Überfülle von Pflichten an der Fortsetzung verhindert, zu denen auch die soldatische Teilnahme am Weltkriege vom 2. August 1914 bis Weihnachten 1918 gehörte. Die rein militärischen Erlebnisse der langen Zeit erforderten ein Wiedereinarbeiten und Durchsicht alter Vorarbeiten, ein Wiedereinlernen in die alten Gedankengänge und Studien.

Von der Vorbemerkung von damals möchte ich — des langen, inzwischen verstrichenen Zeitraumes halber — wiederholen dürfen:

1. Wenn man die Fülle der Literatur über die Kiefer — auch nur der letzten 20 Jahre — übersieht, erscheint es mehr als gewagt, dieses Thema zu behandeln; es erscheint auch zwecklos. Sagt man doch sprichwörtlich: Jeder erfahrene Forstwirt habe ein eigenes „bestes" Rezept für „seine" Verhältnisse. — Ist es aber nötig, daß jeder junge Forstwirt von neuem mit Zeit- und Geldaufwand sein „bestes" Rezept für „seine" Verhältnisse wiederum erst neu entdecken muß? — Und sind denn überhaupt die Verhältnisse in den ostdeutschen Kiefernwäldern auf diluvialem Boden so verschieden?

Und dann den ferneren Satz:

2. Vieles von dem Vorzutragenden ist zwar schon oft gedacht und besser gesagt worden; einiges hat Verfasser jahrelang mit sich herumgetragen und oft die Beistimmung einsichtsvoller Fachgenossen dafür gefunden, anderes endlich von solchen sich angeeignet und, es fortbildend, dem eigenen Gedankenkreise assimiliert. — Mögen die Unvollkommenheiten der Aufsätze dem Richtigen, das sie etwa bringen, nicht die Geltung streitig machen, eine Geltung, die zunächst nur beansprucht wird für den Kiefernwald, für Ostdeutschland, also für das Diluvium, für sein ostdeutsches Klima — für die Urheimat des deutschen — reinen oder gemischten Kiefernwaldes.

Digitized by Google

4.
Kiefernkulturen.

Baustoffe zu einer Entwickelungsgeschichte unserer alten Bestände sind für mehr Waldgebiete vorhanden, als man im allgemeinen annimmt; sie sind aber in alten Akten und Archiven vergraben und halten ihren lehrreichen Inhalt der Jetztzeit noch vor; soweit sie aber bekannt wurden, liefern sie leichter und durch längere Zeit zurück Beweismittel, als es die für die Zukunft angelegten sogen. „Normal"-Versuchsflächen je zu tun vermögen. Es ist fast unmöglich, bei einer für bestimmte Zwecke angelegten Versuchsfläche Behandlung und Bewirtschaftung für lange Zeit festzulegen, weil irgend welche unvorhergesehenen Fälle — kleine Windwürfe, gelegentlicher Insektenschaden, usw. —, die zunächst regelwidrig erscheinen, im Laufe eines über ein Jahrhundert sich erstreckenden Bestandeslebens mit einer gewissen Regelmäßigkeit wiederzukehren pflegen, also normal sind.

Das gilt auch für alle die zahlreichen Probeflächen, auf denen über Pflanzenverbände, Bodenbearbeitungen, wohl gar Düngungen pp. „normale" Regeln erprobt wurden; schätzenswert an sich, haben sie uns über vieles belehrt; nur sind sie niemals das „Normale", Naturgesetzliche. Naturgesetz ist es, daß sich der Kiefernwald von selbst wieder besamt, wie er es durch Jahrtausende hindurch getan hat, ehe der Mensch in dies Werden und Vergehen eingriff.

Wenn man in neuerer Zeit so häufig und ganz allgemein betont findet, daß es unmöglich sei, die Kiefernbestände durch natürliche Verjüngungen wiederzubegründen, so ergibt auch diese Behauptung allein durch die Häufigkeit ihrer Wiederholung keinen Beweis für ihre Richtigkeit. Wenn die Naturverjüngung aus der Erwägung des verwaltenden Forstmannes fast ausscheidet, so ist es mehr oder nur die Unmöglichkeit: in unnatürlich behandeltem Walde auf widernatürlich mißhandeltem, oft schwer erkranktem Boden von einer Naturverjüngung Erfolg zu erwarten.

Nicht ohne Schuld der Cameralisten, welche viele Dezennien hindurch als maßgeblich die junge Forstwirtschaft und unerfahrene Wissenschaft beeinflußten, entstand aus den ursprünglichen, mehr Plenterwald ähnelnden Forsten unserer östlichen Provinzen meist diluvialen Bodens ein Wirtschaftswald, der, in ängstlicher Verkennung der Nützlichkeit und Bedeutung der einzelnen Holzarten und ihrer Mischung, sich glaubte allein festlegen zu dürfen auf die anscheinend rentabelste, leichtest zu begründende Holz- und Bestandesart.

Dieser Wirtschaftswald entfernte mehr und mehr jede Beimischung anderer Holzarten; sie hätten die Wirtschaft „kompliziert"; damit vertilgte er den nützlichen, ja notwendigen Zwischen- und Unterstand von Stamm- und Holzarten, die dem alten Naturwalde eigen und notwendig waren.

Digitized by Google

Als Vergleichsbild: Noch soviel Grashalme einer einzigen Art, sagen wir des Timoteums, geben niemals eine Wiese. Timoteumäcker kann man vielleicht auch rentabel bewirtschaften, aber nur unter Erhöhung der Pflege- und sonstiger Kosten. Natürlicher jedoch, leichter zu bewirtschaften und auf lange Dauer hinaus rentabler ist die Wiese. Bei ihr deckt eine Zusammensetzung der verschiedensten Gramineen — hochstengliger Obergräser mit dichten Untergräsern, frühwachsende mit spät gedeihenden Arten, vermischt mit zahlreichen Leguminosen und Pflanzen aller Art, teils tief teils flacher wurzelnd, teils Stickstoff erzeugend, teils ihn verzehrend, — kurz eine innig miteinander eingelebte Pflanzenwelt, sich gegenseitig schirmend den Boden; sie führt sich gegenseitig die Nährstoffe zu, stirbt teils zu Gunsten der anderen ab, sich ewig von neuem vermehrend, sich selbst wieder erzeugend; unter ihrem Schatten bleibt eine guterhaltene Feuchtigkeit und Gare des Bodens; und je nach der Lage zum Grundwasser, je nach der Bodenzusammensetzung in geologischer Beziehung, je nach der Beimischung des Humus wechselt in leichtem, kaum merklichen Übergange die Zusammenstellung der einzelnen Pflanzenarten, mehren sich die Leguminosen oder werden verdrängt durch die Riedgräser, oder werden diese wieder verdrängt durch — trockene Stellen ausnutzende — Sandpflanzen. Überall ein gegenseitiges Zusammenleben! Unter dem Schutze der Pflanzen und zwischen ihren Wurzeln lebt es im Boden von den kleinsten Organismen der unerschöpflichen Kleinlebewelt, bis hinauf zu dem Maulwurf, der den Überschuß an Larven entfernt, der dem Regenwurm, seiner Lieblingsspeise, nachstellt und ihm doch wieder in seiner Bodendurchlockerung die Möglichkeit verschafft, sich reichlich zu vermehren. Und so durchwühlt und durchackert fortwährend die Tätigkeit der Wurzeln und der tierischen Organismen den Boden der Wiese. Es bleibt dem Menschen vorbehalten, durch vorsichtiges und allmähliches Eingreifen, durch Regelung des Wasservorrates u. a. m. diejenigen Pflanzengemeinschaften zu begünstigen, von denen er für sich die höchsten Erträge erwartet. Es rächt sich aber jeder scharfe Eingriff mit unerbittlich zwingend zu Tage tretendem Mindererfolge, wenn ihn nicht ein kostspieliges Bestellungsverfahren begleitet und teuere Düngung ihn ergänzt. Immer wieder verlangt intensive Nutzung eine intensive Pflege ohne Nachlassen und ohne Rast, sonst ist eine dauernde und schwer zu überwindende Bodenverarmung die Folge.

An dem Beispiel der schneller wachsenden und schneller lebenden Wiese läßt sich besser verfolgen, was dem Menschen im Leben des Waldes verborgen bleibt; selbst der langlebigste Forstmann, und wenn er von Jugend an an derselben Stelle wirkt, bis ins höchste Alter, erlebt ja nur einen Teil des Baumlebens.

Es wird an späterer Stelle meine Aufgabe sein, die Entwickelung unserer Kiefernwirtschaft vom damaligen Naturwalde zum heutigen Kahl-

Digitized by Google

abtriebe zu schildern; und daraus die Folgen zu ziehen für eine Bewirtschaftung des Waldes, wie ich sie seit langem erstrebe und seit 1908 auf bisher ca. 1800 ha durchführen durfte. Tatsache bleibt, daß man den Mischwald ungleichaltriger und ungleichartiger Bestände verlassen zu müssen glaubte, und daß jetzt für das ostdeutsche Kieferngebiet als Grundsatz der gleichaltrige, reine Kiefernhochwald festgelegt ist, zu dem sogar noch vorhandene alte Mischbestände fast ausnahmslos umgewandelt werden.

Unser jetziger Wald ist daher einem Roggenfelde vergleichbar, das gleichzeitig — in einer Maßregel begründet — und unter Annahme einer gleichzeitigen genau festzustellenden Reifezeit — gleichzeitig geschlagen wird.

Daß dieses kein Idealzustand ist und nicht die höchste aus dem Waldboden zu erwartende Rente ergibt, lasse ich zunächst dahingestellt. Es bleibt die augenblickliche Tatsache. Wie man sich mit ihr zur Zeit am besten abfindet, das soll der Inhalt des vorliegenden Aufsatzes sein.

A. Kahlabtriebe und künstliche Kulturen.

Die heutigen Kahlabtriebe des Altbestandes sind — je breiter und größer diese Kahlschläge sind — großen Gefahren ausgesetzt. Die unter dem pfleglichen Einflusse alter Bestände, besonders Mischbestände, vorhandene Bodengare wird auf den breiten Schlägen dem Winde und der Sonne unbegrenzt und folgenschwer ausgesetzt. Während chemische Untersuchungen immer wieder beweisen, daß auch auf dem ärmsten diluvialen Sandboden die, für den Kiefernbestand notwendigen mineralischen Nahrungsmittel überall reichlich vorhanden sind und sich durch die Zersetzung des Mineralbodens während des Bestandeslebens übereichlich wieder heranbilden (vergl. die Untersuchungen Dr. Alberts, Dr. Vogel v. Falckenstein, Dr. Ramann u. a. m.), fehlt es an Stickstoff und an Wasser. Ersterer wird durch das Zersetzen der Abfallstoffe — Blätter, kleine Knospenhüllen, kleine Ästchen, Rindenteile, Bodenflora pp. — vermittelst der in ihnen lebenden Bakterien und Pilze zwar genügend reichlich immer wieder erzeugt. Diese Erzeugung aber muß nachlassen, wenn die Kleinlebewelt nicht mehr existieren kann, sobald die schädlichen Einflüsse trocknender Winde und sengender Sonnenstrahlen ihnen die Lebensmöglichkeit unterbinden. Wir finden auf den Kahlschlägen daher häufig Stickstoffmangel; auf den verarmtesten Böden führt dieser zum Stocken des Wachstums, oft zum Rückgange und zum gruppenweisen Wiederabsterben zunächst günstig erscheinender Kulturen.

Da wir in Ostdeutschland auf großen Gebieten nur 500 bis 550 mm Niederschläge jährlich erhalten, muß man das Wasser für den allerwichtigsten Nahrungsstoff halten. Es gilt daher, die Niederschläge dem Pflanzenwachstum möglichst voll zur Verfügung zu erhalten. Dies geschieht aber nicht, wenn auf den großen Kahlschlägen Sonne und dürrende Winde ein folgenschweres Tummelfeld finden, auf dem sich dann auch noch alle möglichen

Digitized by Google

Kalamitäten, besonders der Maikäfer, anscheinend unausrottbar, einfinden. Hinzu treten dann noch die Massenvermehrung der kulturschädlichen Unkräuter, Käfer — Hylobius, Pissodes usw. — und die Pilzerkrankungen, wie Schütte pp., die sich in ungeheurer Menge vermehren, je größer der einzelne Kahlschlag ist, und je mehr sich Kahlschlag an Kahlschlag anreiht.

Diese Erscheinungen zwangen schon vor Dezennien zu der Überlegung, ob es nicht besser sei, in schmalen Kahlschlägen zu operieren. Danckelmann spaltete daher die einzelnen Jagen in 40 bis 60 m breite, von Norden nach Süden gerichtete Streifen auf, jedes Jagen normal in 9 solcher Streifen, von denen er den 1., 4., 7. — 2., 5., 8. — 3., 6. und 9. abtrieb, um sie in dieser Reihenfolge wieder aufzuforsten.

Im allgemeinen war der Erfolg auf den zuerst abgetriebenen Streifen ein günstiger, wenn man auch nicht gerade überall einen befriedigenden Kulturzustand erreicht hat. Schwieriger schon wurde die Kultur auf dem 2., 5. und 7. Streifen, am schwersten auf dem 3., 6. und 9.; auf ihnen war von Osten und Westen Wind und Sonne eingedrungen, um so mehr, je mehr der Altbestand nur aus gleichaltrigen, häufig durchlückten 100- bis 140jährigen Kiefern ohne Beimischung pflegender Buchen, wohl gar ohne schützenden Wacholder bestand. Ein unendlicher Seggewuchs hatte sich eingefunden; andere Flächen hatten sich mit Gras- oder Heidelbeerfilz überzogen, unter dem sich eine starke Bleichsandschicht gebildet hatte; die Stickstoffsbildung war auf ein Minimum zurückgegangen, Kalk, Feinerde usw. waren in die Tiefe verschwemmt; häufig zeigte sich nester- oder plattenweise, manchmal sogar flächenweise Orterde oder sogar ausgebildete Ortsteinschicht. Die Kultur dieser letzten Streifen aus den Danckelmannschen Kulissenhieben, welche überall Schule gemacht hatten, ist häufig noch heute das Sorgenkind des Forstmannes.

Es galt damals als Evangelium — u. a. aus Gründen der angeblichen Bekämpfung des Westwindes — mit östlichem Anhiebe der Bestände zu beginnen. Es ist eins der Verdienste Christoph Wagners, in seinem Buche „Die räumliche Ordnung im Walde" folgerichtig alle Gründe zusammengefaßt zu haben, welche gegen den östlichen Anhieb der Bestände sprechen. Man ist zu dem Schlusse berechtigt, den auch die Praxis bestätigt, daß nächst den südlichen nach Norden sich fortsetzenden Schlägen nichts für den Restbestand und für die neue Kultur ungünstiger ist, als Anhieb in Schmalschlägen, deren Längsrichtung sich von Norden nach Süden erstreckt und die den Bestand von Osten her abtreiben. Kultur und Altbestand verlieren den schützenden Bestandesmantel gegen die Ostwinde. Und gerade diese wirken während des trockenen Frühjahres, ja man kann sagen zu allen Jahreszeiten, gefährlich. Sie rauben der Fläche gründlichst das wichtigste Nahrungsmittel, daß uns nur sehr spärlich zu Gebiete steht: ihre Feuchtigkeit. Denn Winde aus der östlichen Hälfte der Windrose sind in unseren Breiten

Digitized by Google

ausnahmslos Trockenwinde und um so verderblicher, je geringer die Niederschlagsmenge einer Gegend ist.

Sie unterkühlen die Temperatur und verkürzen die Jahreszeit, in welcher der Bestand wachsen kann. Man pflegt zu sagen — und die Waldarbeiter sagen es gern: „im Walde ist's im Winter warm wie in einer Stube"; aber sicher nicht auf Flächen, die den Ostwinden ausgesetzt sind. Ostwinde sind nicht nur die trockensten sondern auch die kältesten Winde; Nordwinde sind viel seltener bei uns.

Auf Ostschlägen wirkt die Morgen- und die Mittagssonne bis gegen Nachmittag. Gerade die Morgensonne ist jungen Pflanzen besonders dann gefährlich, wenn der Frost die Feuchtigkeit aus ihren Nadeln zum Auskristallisieren bringt. Gerade gegen die Sonne müssen die Pflanzen geschützt werden, besonders in den Zeiten, in denen sie mit den Wurzeln im gefrorenen Erdreiche stehen, während ihre Nadeln in der Sonne einem Wasserverluste ausgesetzt sind, den sie dann nicht, von unten nachziehend, ergänzen können.

Die Westwinde und besonders solche aus nordwestlicher Richtung bringen den Regen, die im Sommer zwar reichlichere, aber ungleichmäßig verteilte und schnell wieder versiegende Niederschlagsmenge. Ist daher eine Kultur durch westlich vorgelagerte Altbestände gegen die Westwinde „geschützt", so beraubt man sie eines großen Teiles der immer nur notdürftig vorhandenen Niederschläge; sie steht im „Regenschatten" des Altbestandes. Liegt dagegen die Kultur nach Westen frei — ausgesprochene Westhänge können gelegentlich eine Ausnahme bilden — so lagert auf ihr zwar die Sonne des Nachmittags, aber auf die Bestrahlung während der Nachmittagsstunden folgt die Frische der Nacht, folgt Erholung.

Es würde sich nicht empfehlen, die Kiefernbestände von Westen her anzuhauen, am allerwenigsten auf Westhängen.

I. Der Anhieb von Norden.

Es bleiben also die Nordhiebe.

Von Norden her beginne man mit dem Kahlschlage.

Ist der Nordschlag an einer Ackergrenze, so kann man den nördlichen Bestandesrand zunächst in ca. 40 m Breite aufopfernd stehen lassen, damit er als Nordwindfang für die jüngsten Kulturen diene; man haut ihn nach ca. 5 Jahren dann ab, wenn die junge Kultur den Boden deckt und sich selbst schützt.

Die Kultur auf dem Nordschlage wird gegen alle Winde geschützt sein, die aus der östlichen Hälfte treffen könnten, mit Ausnahme der selten eintretenden Winde, die in der genauen Ostrichtung kommen. Sie wird den vollen Regen der Nordwestwinde erhalten, welche erfahrungsgemäß während der Vegetationszeit fast sämtliche Niederschläge bringen; und die Be-

Digitized by Google

schattung vom südlich gelagerten Altbestande her läßt ihre wohltätige Wirkung nicht sofort wieder aufsaugen.

Hinzu kommt noch die Schädigung des Altbestandes. Durch den Ostanhieb wird er den dürrenden Ostwinden und der tiefstehenden Sonne preisgegeben, die ihn weithin unterstrahlt. Die schädliche Einwirkung erstreckt sich jedesmal auf mindestens eine Baumlänge, also auf ca. 40 m, mithin auf 3 bis 4 ha (Jagenlänge 800 bis 1000 m); der nachteilige Erfolg zeigt sich sofort durch die Verschlechterung der Bodenflora — Segge, Beerkraut und Heide vermehren sich, Bodengare und Stickstoffentwickelung läßt nach, Rohhumus und bald auch die, für das Wurzelleben und die Zuwachsleistung des Restbestandes wichtigeren oberen Bodenschichten trocknen und verhärten, nützliche jüngere Buchenverjüngungen sterben ab, — und die nachfolgende Kultur muß mit steigenden Kosten ausgeführt werden, je langsamer der Hieb fortschreitet. Man treibt die Bodenverschlechterung als ungünstigste Vorbereitung geradezu vor der Kultur her; Kulissenhiebe steigern diesen Mißerfolg.

Die Schlagfolge von Norden her ist also für Kultur und Abtriebsbestand, für Kostenersparnis und Zuwachsvermehrung das beste Gegebene.

II. Schmale Nordschläge.

Um diesen Schutz möglichst wirksam zu gestalten, empfiehlt es sich, die ost-westgerichteten Nordschläge nicht zu breit zu wählen; es kommt u. a. darauf an, die junge Kultur möglichst lange unter der deckenden Schneeschicht gegen die dürrenden Winterwinde und Wintersonne zu schützen; bei dem niedrigen Stande der Wintersonne deckt der südlich vorgelagerte Bestand auf ebener Fläche die Kultur genügend reichlich in ungefähr der Breite, die seiner Baumhöhe entspricht. Fällt die Bodenoberfläche nach Süden zu, so verringert sich diese Breite.

Ich nehme daher die Breite der Kultur gleich der Höhe des nach Süden vorgelagerten Bestandes, also rund 40 m breit und verschmälere sie auf Südhängen, verbreitere sie auf Nordhängen.

Es empfiehlt sich, nicht in gerader Linie (Nord-Süd-Richtung) zu begrenzen, wenn eine vielfach im Diluvium vorhandene, ungefähr ost-westlich streichende Geländewelle zu leichter Abweichung veranlaßt. Man lehnt sich dann besser so an, daß man dem Rücken des Höhenzuges folgt und mit der nächsten Kultur den, bis dahin unter dem Altbestande geschützten Südhang der Welle in Angriff nimmt.

III. Die Schlagfolge im dritten Jahre.

Eine Kultur darf niemals mißlingen; trotzdem können kleine, teilweise üble Überraschungen kommen; aus diesem Grunde und weil die junge Kultur für mehrjährigen Schutz des Nachbarbestandes dankbar ist, empfehle

Digitized by Google

ich, die Fortsetzung nach Süden erst nach zwei Jahren vorzunehmen. Unsere Jagen haben gewöhnlich eine Länge von 800 m. Beim Beginn einer Periode angehauen, würden sich 20 Jahresschläge ergeben. Man spaltet daher die Jagen in der ungefähren Hälfte ihrer Länge auf; man benutzt dazu die Rückenlinie einer etwa ost-westlich gerichteten Geländewelle; deren Nordhang bildet geeigneten Schutz gegen südliche Durchstrahlung der zunächst stehenbleibenden nördlichen Jagenhälfte; man beläßt ihr auch jeden Busch und jeden Aufschlag, Wacholder usw.; man benutzt zur Aufteilung des Jagens durch den Schmalschlag eine Stelle, auf der tiefbemantelte Baumgruppen ihren, durch die Sonne gefährdeten Südrand schützen; man bedeckt den Boden mit dem Abraume des Aufteilungshiebes.

Dann kann man abwechselnd bequem in den geraden Jahren in der nördlichen Jagenhälfte, in den ungeraden Jahren in der südlichen weiter arbeiten und ist im Laufe der Periode mit der Verjüngung des Jagens fertig.

Der Erfolg der schmalen Nordschläge für die Kultur, — auch für gelegentlich reichlich ergänzende Naturbesamung und für die Erhaltung allerlei nützlicher Mischhölzer und Sträucher — ist außerordentlich günstig, wie dies die, durch den Krieg nur leise in Unordnung gekommenen Reihenfolgen der Eberswalder Schläge seit 1908 beweisen. Er wird verstärkt durch die Erhaltung schlanker Buchen und Hainbuchen — ihre Äste werden gekürzt, ihre Sprengmasten unterbauen den hochwachsenden Kiefernbestand mit Aufschlag —; aller Traubeneichen — man nützt ihre Mast, und im Schatten der Kiefernstangenorte entwickeln sich reichliche, zukunftsreiche Jungeichen; hin und wieder bleibt eine Birke stehen — ihr schnellwachsender Anflug schützt die junge Kultur, bringt mancherlei Vorerträge und kann kostenlos bis auf genügend einwachsende Einzelstämme zurückgehalten werden; auch Aspen sind beliebt, — sie bringen reichlichen, jetzt sehr bezahlten Vorertrag; aber auch alle Wacholder, selbst Kiefernanflüge und jede Gebüschart bleibt zunächst erhalten; — Unerwünschtes kann man bei dem ersten Läuterungshiebe, soweit das notwendig sein sollte, umschlagen. Alle diese erhaltenen Bäumchen, Sträucher, Anflüge und Aufschläge helfen den Boden gegen die darüber hinweg streichenden Winde schützen; sie lenken das Äsungsbedürfnis des Wildes auf sich ab; sie dienen dem Rohbocke und dem Hirsche zum Fegen ihres Kopfschmuckes, dem Jäger bei der Pürsche; sie verbessern mit ihrem Laubabfalle den Boden; sie ermöglichen leichte und kostenlose Wiedererziehung eines Mischbestandes; sie schaden nichts. Etwas berücksichtigen muß man sie beim Fällen des Altholzes. Man darf junge Buchen, Hainbuchen usw. und Aufschlagsgebüsch nicht auf den Stock setzen; denn sie schlagen auf der Kahlfläche nur spärlich und verspätet aus, und dieses wenige weiche Laub verzehrt das Wild im Sommer, wenn die Gräser auf der Kulturfläche hart wurden. Es ist die üble Folge des Abrasierens

Digitized by Google

solcher Gebüsche beim Kahlhiebe, daß damit die letzte Möglichkeit, Reste alter Mischholzarten in den neuen Bestand hinüberzuretten, meist rettungslos vernichtet wird.

IV. Frühzeitiger Abtrieb.

Die Holzfällerei jeden Winters setzt sich zusammen aus Sammelhieben, Kahlschlägen, Lückenhieben, Durchforstungen usw.

Es wird überall möglich und gerade beim Abtriebe wertvollen Holzes notwendig sein, die einzelnen Arbeiten so aufeinander folgen zu lassen, daß der Kahlschlag wertvollsten Holzes in die Monate November bis Februar fällt. In dieser Zeit ist der Einschlag wertvollen Kiefernholzes von den Käufern besonders geschätzt, weil später eingeschlagenes leicht in der Farbe leidet. Denn die Umwandlung winterlich im Holze eingelagerter Reservestoffe in tätige Säfte beginnt viel früher, wie man im allgemeinen annimmt. „Sebastian — 20. Januar! — läßt den Saft in die Bäume gahn", sagt eine alte Bauernregel. Daher bricht sich die alte Praxis wieder Bahn: Wertholz, besonders Kiefern, muß vor Mitte Februar aufgearbeitet sein. Mit diesem Händlerwunsche deckt sich wieder der Wunsch des Waldbauers, Kahlschläge möglichst früh — November und Dezember — vorzunehmen. Man beginnt, die im Oktober wieder eintreffenden Zeitarbeiter mit lohnenden Durchforstungen guten Verdienstes zu beschäftigen (vergl. meinen Aufsatz „Die Waldarbeiter" Jg. 1912, S. 283, 673 ff. und 683 unserer Zeitschrift), haut dann den Sammelhieb in älteren Beständen, dessen Holzwerte es nichts schadet, wenn die abgestorbenen oder absterbenden Bäume vor Beginn der besten Wadelmonate geschlagen werden.

Von Anfang November an haut man mit allen Kräften in den Kahlschlägen, man bringt sie noch vor Weihnachten zum Verkaufe.

Es ist ein lebhafter, berechtigter Wunsch der Sägewerke, schon vor Weihnachten einkaufen zu können (vergl. Bericht der Generalversammlung des Vereins ostdeutscher Holzhändler und Industrieller, Breslau 1910), um die von den Sägewerken angekauften Kiefernwerthölzer — für Eichen und Buchen gilt dasselbe — rechtzeitig vor der Blauzeit, also vor Beginn der warmen Tage, aufschneiden zu können.

Die Berücksichtigung dieses Wunsches bringt dem Forstmanne hohe Verkaufserfolge. Es ist eine feststehende Erfahrung — und Kriegszeiten nebst Schiebertum bringen nur vorübergehende Abweichungen von ihr, — daß Kiefernwertholz im Monat Dezember verkauft, bei gleicher Güte 6 bis 10% je fm mehr brachte, wie erst im März versteigertes.

Außer dem hohen Werte rechtzeitig eingeschnittenen Wertholzes, außer der Möglichkeit, diese Ware frühzeitiger umzusetzen und das angelegte Kaufkapital also frühzeitiger wieder einzubringen, außer der besseren Ausnutzung des im Sägewerke installierten Kapitals bei schon im Dezember voll arbeitenden Sägegattern tritt noch hinzu: die billigere Abfuhr des Rund-

Digitized by Google

holzes nach den Verbrauchsorten und Sägewerken. Lohnfuhrwerk, Holzfuhrleute, Bauern usw. haben im Dezember und Januar für die Gespanne weniger zu tun; Ackerbestellung ist längst beendet, Frühlingsarbeit in weiter Ferne. Der Boden ist gefroren: „Es ist überall guter, weil fester Weg." Daraus folgern billigere Ausfuhrkosten für die Holzkäufer und aus ihnen folgt erfahrungsgemäß höherer Preis für frühzeitig verkauftes Wertholz.

Gleichzeitig ist es von größtem Nutzen für den Waldbau.

Die früh beendeten Kahlhiebe werden schleunigst holzfrei; Säumige kann man unschwer durch entsprechende Bedingungen im Verkaufsvertrage anhalten, wenn nötig, hilft man, — auf deren Kosten rückend, — nach.

Es ist damit für rechtzeitige, noch möglichst früh im Winter auszuführende Bodenarbeiten Zeit gewonnen; die Schlagruhe mit ihren oft so verheerenden Folgen ist vermieden.

Zur Beschleunigung der Fällungsarbeiten auf den Kahlschlägen muß man noch folgende Maßregeln prüfen und anwenden.

V. Beschleunigter Abtrieb.

a) Stammfällung ohne Stockrodung.

Mehr als berechtigt, beliebt man auf Kahlschlägen die Baumrodung: die Fallrichtung des Baumes sei gleichgültig; — „die unterirdische Holzmasse" dürfe doch nicht unbenutzt verkommen; — „das Brutmaterial des Rüsselkäfers" sei von der Kulturfläche zu entfernen.

Demgegenüber muß betont werden:

1. Die Fallrichtung ist wichtig.

Zunächst für die richtige Abfuhr der Stämme.

Dann zur Vermeidung zeitraubender, mit großer Unfallsgefahr verbundener Mehrarbeit.

Die Baumrodung wirft häufig nahestehende Stämme ineinander; unsozial und unwirtschaftlich ist es, gute Arbeiter während des Wadels durch Unfälle zu behindern oder gar zu verlieren; unwirtschaftlich wird von „aufgehängten" Bäumen die hochwertige „Stammware" meterweise ins Brennholz oder in gering bezahlte Nutzkloben abgeschnitten, um sie zum Stürzen zu bringen.

Unwirtschaftlich fällt der stürzende Baum häufig so über liegende Stämme, daß er durch die Wucht abbricht und durch den Bruch noch Verluste entstehen.

Je wilder die Stämme bei Baumrodung durcheinanderfallen, um so schwerer wird die Arbeit der Beamten — Sonderung (Sortieren), Ablängen, Vermessen, Benummern, Eintragen.

Digitized by Google

Auch das Aufarbeiten und Hinausrücken des Brennholzes wird zeitraubender und dadurch werden die Werbungskosten unwirtschaftlich vermehrt.

Die Fallrichtung des Baumes ist also nicht gleichgültig, sondern wichtig.

2. Die sogenannte „Ausnutzung der unterirdischen Masse“.

Sie ist fast ausnahmslos weder ein geldwirtschaftlicher noch bodenwirtschaftlicher Vorteil; in der Notwirtschaft der Jetztzeit mag „nachfolgende Stockrodung“ in manchen Gegenden notwendig sein.

In den östlichen Provinzen kauften früher ländliche Ziegeleien, allerlei Fabriken und größere Besitzer gerne Stockholz, solange sie es preiswert, also billig erhalten konnten. Wenn man als Waldbesitzer berechnet, was die Waldarbeiter bei der Baumfällung in schneller Arbeit verdienen und dagegen bei Baumrodung an Zeit verlieren, so erkennt man, daß gewöhnlich der Hauerlohnverdienst für Lang- und Brennholz wesentlich erhöht werden mußte, um das Stockholz zu den üblichen Preisen verkäuflich zu erhalten. Ich bitte, dieselbe Arbeiterrotte probeweise in möglichst gleichartigem Einschlage je 14 Tage mit Baumrodung und Stammfällung zu beschäftigen; man wird dann klar und zwingend erkennen, daß die Werbung des Stockholzes schon vor 1914 mehr kostete, als sein Kauferlös erbrachte; es war Selbstbetrug oder Belastung des Arbeitsverdienstes; in der Jetztzeit verschärfter Lohnkämpfe ist es verschärft der Fall.

Außerdem werden die Holzhauer verführt und gezwungen, den wertvollsten Teil des Stammes in ca. 20 bis 30 cm Länge am Stubben zu belassen, weil es sonst schwer möglich ist, starke Stubben zu zerklöben, und weil sonst die Raummeter sich schwer füllen und die fertiggestellte Stockholzware, nur aus wirklichen Wurzeln bestehend, sehr wenig Preis bringt.

Wie viel Wertholz in das Stockholz wandert, das mag folgende Berechnung ergeben: Wenn man mit Schwappachs Normalertragstafeln annimmt, daß im 100- bis 140jährigen Kiefernaltholze I. bis III. Standortsklasse, durchschnittlich 400 Stämme stehen, mit einem durchschnittlichen Brusthöhendurchmesser von 36 cm; wenn man dann leider trotz aller Aufsicht beobachten muß, daß durchschnittlich an jedem Stubben mindestens 25 cm Schaftlänge verbleiben, so ergibt das einen Wertholzverlust von 400 mal 0,25 = 100 m Länge bei einer Stammstärke von 36 cm, d. h. einen Verlust von rund 10 fm gerade des wertvollsten Stammaterials je Hektar. Und dieser hohe Wertverlust erbringt beim Verkauf des Stockholzes und bei ungetäuschter Berechnung der Hauerlöhne für diese Ware kaum jemals nennenswerte Geldentschädigung.

Geld und wertvolle Zeit und die oft unersetzliche Arbeitskraft geübtester Holzschläger ging verloren, um eine Ware zu erzeugen, die wenig Wert hat.

Digitized by Google

Die jetzige Feuerungsnot brachte den Holzverkauf nach Gewicht auf; in dem mir unterstellten Holzverteilungsamte des Magistrates Eberswalde habe ich vielfach wiegen lassen:

1 rm Kiefernstockholz, frisch geworben und nur zum Aufsetzen zerkleinert, von 150jährigem Altholz, wiegt durchschnittlich.	5,30 Ztr.
1 rm frisch geworbenes Kiefernknüppelholz, 80jähr., = 59 Knüppel, durchschn.	10,71 "
1 rm desgl. Kiefernspaltholz, 80jähr., = 72 Spälter, durchschn.	10,67 "
1 rm desgl. Kiefernklobenholz, 120jähr., = 37 Kloben (Zopf), durchschn. . .	11,88 "
1 rm desgl. desgl. desgl. = 22 Kloben (Stamm) durchschn. .	12,77 "

Und da im allgemeinen nach älteren, zuverlässigen und ausführlichen, physikalischen und chemischen Ermittelungen der Heizwert aller Holzsortimente und der meisten Holzarten im lufttrockenen Zustande sich richten nach dem Gewicht des Holzes, so ist der Wert des Stockholzes hiernach ein sehr geringer, zumal in lufttrockenem Stockholz mehr Wassergehalt und weniger Kernholzgehalt enthalten ist als im Klobenholz; die Wurzeln sind fast kernlos.

Der Preis für fertiggestellte Ware von „Stockholz" kann wirtschaftlich nur gering sein. Die Vorliebe ländlicher Besitzer für das Stockholz zu Deputatzwecken ist im Rückgange; man schätzte es, „weil es 3 mal heize" — beim Aufladen, beim Zerkleinern, beim Verfeuern — und weil deshalb die Knechte zum sparsamen Verbrennen gezwungen wurden. Jetzt fürchtet man den Zeitverlust für die sparsamen, teueren Gespanne; und die Lohnverträge mit ihren Deputatforderungen wollen von Stockholz wenig wissen. Auch die ländlichen Ziegeleien usw. beschränken seinen Ankauf, weil Anfuhr und Zerkleinerung für Gespann- und Leutelöhne zu hohe sind. Geldwirtschaftlich richtig ist also die Baumrodung auf keinen Fall.

Es wird sich daher empfehlen, auch auf die Kiefernstubben freudig zu verzichten, wie es wohl schon seit langem dem Forstmanne nur ausnahmsweise einfällt, Buchen- und Eichenstubben buddeln zu lassen; er verzichtete gerne auf deren „unterirdische Holzmasse", obwohl doch diese erheblicheren Brennwert enthält.

Bodenwirtschaftlich sei darauf hingewiesen, daß das Splintholz der Stubben in kurzer Zeit zerfällt; die Wurzeln verwesen. In der Verwesungsschicht sammeln sich in Unsummen unschädliche, bodendurchwühlende Käfer usw., und an ihnen entlang wachsen die Mycele der Verwesung befördernden Pilze, mehrt sich das Bakterienleben; in den Wurzelröhren wachsen Pilzrasen, welche der Regenwurm abgrast; ihm folgt der Maulwurf; und all dieses Kleinzeug durchwühlt, durchlockert und durchackert den Boden. Jeder Wurzelstrang bildet ein Drainrohr für das Eindringen bodenzersetzender Luft, für Wärme und für Regen. Man beobachte nur aufmerksam die Kleinlebewelt an einem alten, faulenden

Digitized by Google

Stubben; man verfolge durch Bodeneinschläge das Eindringen des Regens nach jedem Gewitter. Man achte auf den üppigen Wuchs der jungen Holzpflanzen in der Moderschicht seiner verwesenden Wurzeln, in denen sie ein schnelles und leichtes Eindringen zu dem sommerfeuchten Untergrunde finden. Alles das zerstört man durch das Stubbenbuddeln, man verwirft die Lagerung der Bodenschichten; auf zugeworfenen Stubbenlöchern mißraten häufig die Saaten; jede neue Kampfläche zeigt das besonders bei Nadelholzsaaten.

Aber die Käfergefahr! Hierbei handelt es sich für Ostdeutschland in der Hauptsache um den Hylobius, — den „großen braunen". Er „brütet" überall auf frischen Stubben, auch im Nachbarbestande. Und es ist eigentümlich, daß dieselben Forstleute, die auf Kulturflächen den Stubben als Brutmaterial für gefährlich halten, im dichten, benachbarten Stangenholze die Stubben der Durchforstungen und Aushiebe der absterbenden und abgestorbenen Bäume ihn aber ohne Bedenken stehen lassen, als ob auf diesen Stubben keine Käfer brüten könnten. Tatsächlich tun sie es mengenweise. Man kann dann noch beobachten, daß die „Käfergräben" zum Schutze der Kultur meist erst zum Schlusse der Kulturzeit, also im Mai fertiggestellt werden, während doch der Käfer bei warmem Wetter schon Ausgangs Februar und mindestens im März, und zwar fliegend herumzuwandern beginnt, auch von weit her auf die abgelegensten Schlagflächen totsicher herbeischwärmt; dann vermag man wahrhaftig nicht einzusehen, warum aus Gründen der Käfergefahr teueres Geld an das Stubbenbuddeln angewendet wird, zumal trotzdem überreichliches Brutmaterial an den Seitenwurzeln im Boden und aus ihm hervorstehend bleibt.

Die Käfergefahr muß besser und billiger und daher wirtschaftlicher anders bekämpft werden; sie ist um so geringer, je mehr man von den jährlich aneinandergereihten großen Kahlschlägen abkommt. Schon durch die Maßregel, die Schläge erst nach einem Jahre Zwischenzeit folgen zu lassen, wird einer größeren Ansammlung der Käfer und lokaler Ansammlung wirksam vorgebeugt.

Die Notwirtschaft der Jetztzeit und besonders die Kohlennot zwingt, jedes Rohprodukt nach Möglichkeit auszunutzen; dazu gehört — mindestens örtlich, aber in ziemlicher Verbreitung — die Werbung des Stockholzes. In anderen Gegenden muß, — z. B. im Oberharze, aber auch auf den großen Kahlschlägen der Kriegszeit im Kiefernwalde — für die Bedürfnisse stark bevölkerter Landesteile gesorgt werden. Mag man die Maßregel als eine hoffentlich vorübergehende bezeichnen, zunächst ist sie vielfach notwendig.

Dies erzwingt aber noch nicht die Maßnahme der Baumrodung. Man kann die Stöcke abgehauener Wälder durch Sprengstoffe werben. Die hierfür in Anspruch genommene bodenverbessernde Folge beschränkt sich wohl nur auf

Digitized by Google

Boden verhärteten Untergrundes, auf den Ortstein, diluviale Steinpackungen und ähnliches. Im allgemeinen kann die widernatürliche Maßregel des **allzu-stark** und allzutief zerbrochenen, sich sehr langsam wieder setzenden **Bodens** auch nachteilige Folgen haben. Jedenfalls ist die nachträgliche Stubbensprengung oder Stockrodung geldwirtschaftlich richtiger als die Baumrodung.

Um auf meinen Kulturen nicht behindert und doch der Notwirtschaft gerecht zu werden, gebe ich, soweit es Nachbarstämme zulassen, die Stubben aus den Sammelhieben, den Durchforstungen und auch aus den herangewachsenen Kulturen zur Rodung in Selbstwerbung frei. Ich erziele für sie kleine, aber sichere Reinerlöse. Auch die nicht gerade bescheidene Industriebevölkerung des Finowkanals (des „märkischen Wuppertales"), hat in der nachrevolutionären Zeit der Not im Walde kaum nennenswerten Schaden bei der Selbstwerbung angerichtet; in ihrer vermehrten Freizeit sind sie den Weisungen der Beamten fast ausnahmslos willig gefolgt und haben die alten, leichter zu werbenden Stöcke massenweis zu winterlichem Brennbedarfe in günstiger Jahreszeit „gebuddelt". Da die Bezahlung je Stubben zuvor erfolgte, kann die geworbene Holzmasse jedesmal gleich nach Hause gekarrt werden. Die Einebnung der entstandenen Löcher geschieht fast ausnahmslos recht sauber. Die Leute nehmen die älteren, mehr abgefaulten „Kiehnstubben" um so lieber, und die feineren Wurzeln in größerer Tiefen- und Seitenverbreitung verbleiben nützlich dem Boden des Waldes.

Der jetztzeitigen Notwirtschaft wird also weitgehend mit sicherer Wahrung der Geldwirtschaft und möglichster Rücksicht auf die Bodenwirtschaft Folge gegeben.

Man erreicht also durch die Baumfällung bessere und bequemere Lagerung der Stämme im Schlage, leichtere Werbung für die Holzhauer, leichtere Arbeit für die Beamten, mehr Stammaterial außerdem und höheren Gelderlös, man erfüllt die Wünsche der Sägemühlen, der Fuhrleute, man vermehrt die Bodendurchlüftung, man bereichert die Bodenbiologie und — dies bleibt für die Kulturerfolge die Hauptsache — man zeitigt eine schnellere Beendigung der Schlagarbeiten.

b) Das Rücken ist gewinnbringend.

Wenn der Waldbesitzer das Holz von dem Kahlschlage selbst abrücken läßt, so werden die Kosten hierfür als geldwirtschaftlich nicht vertretbare, häufig verurteilt.

Ganz allgemein wendet man es in Lichtungshieben, Besamungsschlägen, auch in Sammelhieben und Durchforstungen an; für die Kahlschläge beschränkt man es auf Nutzkloben und Brennholz und auf diejenigen Stämme,

Digitized by Google

welche nicht so rechtzeitig verkauft wurden, daß sie vor Beginn der Kulturzeit durch die Käufer von der Schlagfläche zu entfernen wären.

In manchen Gegenden hat sich die Maßregel sogar für Auszugs- und Sammelhiebe noch nicht genügend Bahn gebrochen.

Und doch ist das Rücken auch für die Kahlschläge von nicht zu unterschätzendem Geldersolge. Ordnungsmäßig abgerücktes Holz erleichtert die Abfuhr; — jeder Käufer kann sein Los unbehindert herausziehen, ohne lange Arbeiten auf das Freimachen zu verwenden; er kann die Ware schneller und gründlicher besichtigen, ihren Wert prüfen und seine Höchstgebote sicherer berechnen und gefahrloser bezahlen. Die Arbeit der Beamten und ihre Beaufsichtigung der Abfuhr ist eine leichtere; Verwechslung bei der Abfuhr findet seltener statt; und das alles macht sich beim Kaufpreis so sehr fühlbar, daß Händler, welche gewohnt waren, abgerücktes Holz zu kaufen, Kaufpreisermäßigung beanspruchten, als sie wieder Erwarten unabgerückte Lose erhalten hatten.

Das Abrücken des Holzes auch vom Kahlschlage — mindestens das Zusammenziehen an eine möglichst unschädliche Stelle — durch die Verwaltung ist nützlich für die Erhaltung von Laubholzvorwüchsen, Kiefernanflügen, stehengebliebenen Überhältern usw. und besonders für eine frühzeitige, dem Abtriebe möglichst sofort nachfolgende Bodenbearbeitung.

Vieljährige, über fast das ganze Revier ausgedehnte Erfahrung stellen diese Kosten auf durchschnittlich 1—3 % des Kaufpreises fest.

Das Rücken ist nützlich und geldwirtschaftlich erfolgreich.

c) Reisiggewinnung.

Meistens wird auf den Kahlschlägen das Reisig ausgiebig aufgearbeitet; für die Kosten seiner Gewinnung, für die Versäumnis wichtigerer Arbeiten, für das Unwirtschaftliche seines geringen Reinerlöses gelten dieselben Überlegungen, wie oben für die Werbung des Stockholzes. Man muß die Reisigwerbung auf die wirtschaftlichere Gewinnung des wertvolleren stärkeren Anfalles beschränken und besser noch: man gibt es flächenweise oder nach raummeterweiser Aufmessung an geeignete Selbstwerber zum Zusammenziehen ab.

Besser noch ist es, wenn man die Holzfäller gewöhnt, auch die Äste bis streng 7 cm zu Knüppelholz aufzuarbeiten; überraschende Mengen tatsächlichen Derb-Knüppelholzes werden erfahrungsgemäß beim Altholzfällen ins Reisig gesteckt. Der verbleibende Rest wirklichen Reisigs wird von den Selbstwerbern meist sehr sauber ausgeknüppelt. Das Feingeäst bleibt liegen; und gerade in ihm — seinen Ästchen und Knospen — bleiben die meisten mineralischen Nährsalze des Vorbestandes bodenverbessernd dem Schlage erhalten, entwickeln sich bei der Zersetzung stickstoffvermehrende Kleinlebewelt

Digitized by Google

und physikalische Pflege der Kulturfläche. Übrigens dient das Feinzeug der Laubhölzer dem Wilde zu gern und schnell angenommener Äsung.

Durch die Aufgabe, mindestens starke Einschränkungen der Reisiggewinnung werden wertvolle Arbeitskräfte und Arbeitszeit für schnellere Erledigung wichtigerer Arbeiten frei.

d) Schlagabraum.

Es ist eine Sondereigenschaft vieler Forstverwaltungen, den Schlagabraum gründlichst zu entfernen. Große Waldfeuer verbrennen das Feingeäst, ohne die Nährsalze der Asche über die ganze Kultur zu verbreiten; und doch würden die trockenen Ästchen keinen schädlichen Insekten dienen können. Sie würden schirmend und durchlüftend für den Boden wirken und bei ihrem allmählichen Verfaulen auch in physikalischer Hinsicht und bodenbakteriologisch Dünger bedeuten. Die Erfolge der Reisigdüngung sind zu allgemein bekannt, in der Literatur zu häufig behandelt, um hierauf noch eingehen zu können; sie haben sich in manchen Großbetrieben zu weitest angewandten Maßregeln jahrelang verdichtet; ich erwähne nur von Kalitsch-Bärenthoren, Graf Schulenburg-Lieberose u. a. m.; ich lasse das Reisig seit 1890 überall in Schlägen, in Plenter- und Durchforstungslücken liegen, und wenn die Arbeiterbevölkerung meiner starkbewohnten Umgebung das liegengebliebene, wenn es trocken wurde, „auszackt", so bleibt das Feingeäst doch immer dem Walde erhalten.

Man rechnet häufig zum Schlagabraum die Entfernung aller Wacholder, aller Vorwüchse, aller vorhandenen Gesträuche. Aus welchem Grunde eigentlich? Man erreicht damit doch nur, daß man den Kahlschlag widerstandslos der verhagernden Sonne und dem noch mehr verhagernden Winde preisgibt; jeder Busch, jedes Stämmchen, krumm oder gerade, hält den Wind auf, wirft leichten Schatten erquickend auf die benachbarten Kulturpflanzen. Man schilt auf das Wild, das, die Kulturen verbeißend, durchzieht; man ärgert sich über den fegenden Rehbock. Die stehengelassenen Stämmchen und Büsche dienen dem Rehbocke, dem fegenden Hirsche zum Austummeln überschüssiger Lebensfreude, zum Fegen ihres Kopfschmuckes. Sie sind gern genommene Äsung; immer wieder werden die vorwüchsigen, kusseligen Kiefern abgeäst, die Wacholder und Laubbüsche förmlich geschoren zum Vorteil der hierdurch mehr geschonten Kulturen. Man kann sie später kostenlos in Selbstwerbung von Arbeitsinvaliden heraushauen lassen, wenn später die sich schließende Kultur sie abkömmlich und schädigend erscheinen läßt. Ich möchte empfehlen, den Begriff des Schlagabraumes rückwärts zu verbessern. Selbst die Nadeln, auf denen Schütte sitzt, und sie sitzt überall auf den Nadeln, wirken nicht gefährdend; denn nach vielseitiger Erfahrung, die ich bestätigen kann, und nach

Digitized by Google

neuester Erforschung — ich verweise auf Prof. Dr. Möller und Haack — verbreitet sie sich von den Nadeln des Altbestandes her kaum wirksam schädlich.

Der Schlagabraum diene der Kulturfläche als chemischer und physikalischer Dünger, als Schattenspender, Windfänger und Wildfütterer. So werden wiederum überflüssige Kosten erspart und nützliche Zeit gewonnen.

VI. Schlagruhe ist schädlich.

Aus angeblicher, meist übertriebener Käfergefahr und, um den Boden rechtzeitig bearbeiten zu können, wendet man vielfach, auch im Kiefernwalde, eine ein- bis mehrjährige Schlagruhe an; d. h. man gibt die Kahlfläche des bisher durch den Altbestand gepflegten Waldbodens dem Sonnenbrande und dem dürrenden Winde frei; Bodenverdichtung, abwandernder Stickstoff, Ertötung der Kleinlebewelt sind die Folgen; und dann behauptet man, dies sei eine pflegliche Ruhe für den Schlag.

Es erinnert an die Brache der Dreifelderwirtschaft früherer ackerbautreibender Jahrhunderte: Nach mäßiger Winterfrucht folgte die herbstliche Stoppelweide; im nächsten Frühjahr kam die Sommerbestellung, und nach der Ernte blieb der unbestellte Acker als Ackerweide für das Vieh einen Sommer lang allen Einflüssen der Witterung ausgesetzt; von der modernen Beackerungsbrache, Gründung, Kleebau usw. wußte man nichts. Jetzt gibt es jene veraltete landwirtschaftliche Ausnutzung kaum noch in Deutschland. Kein fortgeschrittener Landwirt wird seinen Acker den schädigenden Einflüssen ungeschützt darbieten, sondern ist bemüht, die Ackergare, d. h. die Tätigkeit der Kleinlebewelt mikroskopischer Organismen im Boden stets zu erhalten durch schleunige Wiederbestellung mit schattenbringenden, erntetragenden neuen Ackerfrüchten in geeignetem Fruchtwechsel; und die Folge dieses segensreichen Ineinandergreifens ohne Ende ist eine ungeahnt steigende Verbesserung des Bodens in chemischer, physikalischer und biologischer Hinsicht gewesen, eine Verdreifachung und Vervierfachung der Erntemengen. Auch in der Forstwirtschaft ist die Schlagruhe nur als ein bequemer Rest veralteter Auffassungen zu bezeichnen, sie ist durchaus keine Notwendigkeit, sie ist naturwidrig.

Denn überraschend und schrecklich schnell verwildert der Boden des Altbestandes schon im ersten Jahre nach dem Abtriebe desselben (vergl. Prof. Dr. Alberts Arbeiten u. a. in unserer Z. f. F.- u. J., Jg. 1912 und 1913). Neben den chemischen und physikalischen Verlusten tritt noch die waldbauliche Schwierigkeit der Verunkrautung ein. Aus schwachen Siedlungen des Sandrohres (Calamagrostis) entstehen kräftige „Kulturen" desselben; Spuren des Heidekrauts und der Beerkräuter bilden sich zu flächenweisen Überzügen vor; durch Sonne und Regenwind wird der ganze Rohhumus lebendig;

Digitized by Google

unzählige Unkrautskörner schießen in ihm auf; die ganze Fläche bereitet sich vor, um im zweiten Jahre den ebenso üppigen wie unbeliebten, lange aufgespeicherte Reservestoffe verzehrenden Gras- und Unkrautwuchs zu gebären; und in den vertrockneten Oberboden zwischen dem ausgedörrten und beiseite gepflügten Rohhumus, in all das lebendig gewordene Unkraut hinein, säet oder pflanzt man die so schutzbedürftigen, langsam wachsenden Holzarten.

Die Schlagruhe ist die Mutter einer großen Anzahl von Kulturübeln.

Sie ist aber auch unnötig und schädlich für den Geldbeutel. Selbst wenn wir für den Förstereibezirk durchschnittlich einen Einschlag von 3000 fm als üblich betrachten, so werden nach Abzug der Sammelhiebe, Durchforstungen, Nutzungen und Auszugshiebe kranker Stämme aus der Hauptnutzung für den Schutzbezirk ungefähr 2000 fm Kahlschlagmasse, also 5—6 ha Kahlschlagfläche kommen. Die Bodenarbeiten auf diesen Kahlflächen beanspruchen, je nach der Schwierigkeit, 60—100 Tagewerke. Von einer Benutzung des Waldpfluges, den Dr. Möller mit Recht als das kulturschädlichste Instrument bezeichnete, sehe ich ganz ab. Durchschnittlich werden in jeder Försterei 10—15 winterliche Waldarbeiter beschäftigt; es würden daher durchschnittlich 2 Wochen genügen, um die Bodenarbeit auf den Kahlschlägen in Mannsarbeit auszuführen. Hat man die Kahlschläge im November bis Mitte Februar erledigt, schleunigst verkauft und für baldiges Entfernen des Holzes mit aller Kraft gesorgt, dann muß man im Winter jede andere Arbeit jedesmal unterbrechen, sowie mildes Wetter die Bearbeitung des Bodens irgend zuläßt. In Einzelfällen habe ich den Boden auch schon vor dem Abtriebe im ungefällten Bestande vorbereiten lassen, um rechtzeitig fertig zu sein. Geringe Nacharbeiten nach Abbringen des Holzes verursachen zwar gelegentlich bescheidene Mehrkosten, diese spielen aber keine maßgebliche Rolle gegenüber dem Vorzuge frühzeitiger Bodenbearbeitung. Auf die etwaige Einrede, daß man im Januar nicht immer mildes Wetter finden werde, erwidere ich: zweifellos nicht immer; man wird aber auch nicht immer erst im Januar freie Schlagflächen haben — ich verweise auf das oben, über das Abrücken gesagte —, was die Möglichkeit gibt, den Boden zum Teil schon vor Weihnachten zu bearbeiten. Im allgemeinen aber ist es häufiger, als man denkt, — und sogar in den östlichsten Provinzen —, der Fall, daß man über die Wintermonate verteilt, weit mehr als 14 Tage weichen Boden hat. Dreißig Jahre forstlicher Praxis in der Mark und in Ostpreußen haben das mir bewiesen, und die Meteorologie beweist es bündig in ihren Wetterkarten und statistischen Erhebungen.

Die Ausnutzung dieser Tage ist grundsätzlich so notwendig, daß kleine Unbequemlichkeiten betreffend Arbeiterverlegung und Verlohnungserschwernis durchaus nichts dagegen bedeuten.

Digitized by Google

Je später nach dem Frühjahre zu der Boden bearbeitet wird, um so ungünstiger ist der Kulturerfolg; der Schaden steigt, wenn als Bodenüberzug ein starker Gras- oder Beerkrautfilz das Einwirken von Frost und Durchfeuchtung, die natürlichste Bodendurchlockerung, verhindert. Kurz vor der Kultur abgeplaggte Heide oder Beerkrauttorfe hinterlassen den Boden in unnatürlichem, festem und trockenem Zustande.

Frühzeitige, winterliche Bodenbearbeitung bewirkt schwammähnliches Ansammeln von Schnee- und Regenmassen und tiefes Erweichen der Saatfurchen durch Winterfeuchtigkeit und Frosteinwirkung.

Dementsprechend ist der Anfangserfolg der Kultur im Frühjahre und Vorsommer; auf ihr beruht: 1. die rechtzeitige kräftige Entwicklung der Würzelchen in die frisch bleibende Bodentiefe hinein, bevor die fast unausbleibliche Frühjahrsdürre einsetzt, 2. eine günstige Verlängerung der ganzen Vegetationszeit durch die Möglichkeit frühester Aussaat und weil die im feuchteren Untergrunde arbeitenden Würzelchen sich weiter entwickeln können, wenn auch die Oberfläche trocken wird. In dem berüchtigten Dürrjahre 1911 sind mir die 1jähr. vollen Buchenaufschläge auf großen Flächen, auf garem Boden und unter vorsichtig gestelltem Samenschlage restlos verschwunden und 10jähr. Kiefernpflanzungen in Rajollöchern hektarweise vertrocknet. Meinen sämtlichen Kiefernsaaten in allen Schutzbezirken hat dies nicht im geringsten geschadet, wie jederzeit nachgewiesen werden kann, obwohl nirgends für die Kiefernsaat gegraben oder rajolt oder irgend welche Gespannarbeit angewandt war. Dieses energische Anfangswachstum der jungen Kultur ist erfolgreich für die Entwickelung während des ganzen Schonungsalters; es ist ausschlaggebend für die Vermeidung von Nachbesserungskosten; es schützt kostenlos gegen kulturverheerende Einwirkung der Schütte usw. Schon um diese Erfolge zu erreichen, die sich in Geldersparnis und kräftigem Zuwachs im jungen Bestandesleben beweisen, ist es auch geldwirtschaftlich richtig, die oben angegebenen Maßregeln anzuwenden, die darauf hinauslaufen, den Einschlag und die Abfuhr aus den Kahlschlägen zu beschleunigen, die Schlagruhe aber als unnötig zu verwerfen. Letztere ist aber auch sonst dem Geldbeutel schädlich. Ein Jahr Schlagruhe in den rund 5 000 000 ha großen preußischen Nadelholzwaldungen vor 1914 — Kiefernwaldungen = 4 150 000 ha — bei 120jähr. Umtriebe gibt ertraglose verangernde Bodenfläche = 41 667 ha für Preußen — für preußischen Kiefernwald = 34 583 ha —.

Nimmt man nach Schwappachs Ertragstafeln und den statistischen Ergebnissen des Waldertrages in Preußen den durchschnittlichen Zuwachs (ohne Berücksichtigung günstigerer Fichtenergebnisse) für Kiefern mit 4 fm pro ha an, so ergibt das rund 166 670 fm Nadelholz für Preußen (oder mehr als 138 000 fm Kiefern). Das bedeutet den Jahresertrag für rund 8—10 Oberförstereien. Es bedeutet einen ungeheuren Verlust für die deutsche Holz-

Digitized by Google

produktion, die allseitig als nicht zureichend anerkannt wird; und H o l z brauchen wir, nicht „100-Markscheine".

Bleibt noch die K ä f e r g e f a h r, die zur Schlagruhe im Kiefernwalde zwingen sollte. Ihr wird besser vorgebeugt 1. durch die schmalen Nordschläge, denen man den nächsten erst frühstens nach zwei Jahren anreiht; 2. ohne jeden, meist zwecklosen Käfergraben legt man mindestens im Anfang April reichliche Fangkloben; 3. da die Stockrodung unterbleibt, ist darauf zu halten, daß jeder Stamm so tief wie möglich, höchstens in der Höhe abgestemmt wird, die sich am Wurzelanlaufe durch die Oberkante des angelagerten Rohhumus anzeigt; zu diesem Zwecke wird beim Fällen um den Wurzelstock des stehenden Baumes herum zunächst der Rohhumus energisch abgegraben oder beiseite geplaggt; das erzielt, neben der vermehrten Langholzausbeute, die Möglichkeit, den Stubben aus 2 kleinen, radial angelegten, scharfrändigen Stichgräbchen mit Sand, nicht mit Trockentorf, wie einen großen Maulwurfshaufen zu überdecken. Die anrückenden Käfer suchen an die Wurzel zu kommen und fallen in überwiegender Menge in diese Gräbchen hinein; sowohl auf der Schlagfläche wie im Umkreis von etwa 100 m um dieselbe angelegt, werden aus ihnen — je nach der Witterung — alle 2—4 Tage von den Fangkloben die Käfer von geübten Frauen abgelesen. Diese Maßregeln haben seit Dezennien genügt, um Kulturen und Kämpe ohne jeden Fanggraben und ohne jede Schlagruhe erfolgreichst zu schützen; auch 1912, in dem als Folge reichlicher Schwammholzeinschläge allein in einer Försterei täglich 3—3½ Liter längere Zeit hindurch abgelesen wurden.

Da übrigens bekanntlich frischgefälltes Kiefernholz mit seinem harzigen Dufte allerlei schädliche Käfer auf die abgelegensten Schlagflächen herbeilockt, ist es auch aus diesem Grunde notwendig, das Holz so früh wie möglich aus ihrer Nähe zu entfernen, um einer Ansammlung des Ungeziefers vorzubeugen, ehe noch die Kiefernsaaten aufgelaufen sind. Auch das wenige Brennholz, daß auf Altholzschlägen anfällt, wird in den früh fertiggestellten schleunigst verkauft und auf baldige Abfuhr kraftvoll gehalten.

D i e S c h l a g r u h e m i t i h r e n v i e l e r l e i s c h ä d l i c h e n E i n f l ü s s e n i s t a l s o i n k e i n e r W e i s e n o t w e n d i g. Trotz der Kriegseinflüsse ist sie in der Oberförsterei Eberswalde nur auf wenigen, schon überwundenen Flächen eingetreten gewesen.

So erreicht man, daß der Boden, der noch im Oktober den alten schützenden Bestand trug, im Mai schon wieder die grünen Triebe der jungen Kultur zeigen kann.

Z w i s c h e n b e m e r k u n g :

Natürlich muß zugegeben werden, daß es Ausnahmen von den sub I—VI aufgestellten Regeln gibt; sie sind aber beschränkter und seltener, als man meistens annimmt.

Digitized by Google

Die nachfolgenden Maßnahmen für die Bodenbearbeitung und die Wahl der Kulturart werden häufiger und weitgehender voneinander abweichend sein, je größer die Verschiedenheiten im Zustande des Altbestandes und damit keines mehr oder weniger gepflegten, vernachlässigten oder gar erkrankten Bodens sind; und weil dem Forstbetriebe oft große Flächen überwiesen werden, welche seit langem oder niemals Waldboden waren.

Zunächst will diese Arbeit normale Kulturregeln mit den leichten und häufigeren Abweichungen festlegen, wie sie auf Waldboden vorkommen. Weiterhin sollen die Ausnahmen und einzelne, besonders bewährte Kulturerfolge, Acker- und Ödlandsaufforstungen usw. besprochen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Steigerung der Holzerzeugung Preußens durch Förderung der Oedlandsaufforstung,

betrachtet vom volkswirtschaftlichen und finanztechnischen Standpunkt unter Hinweis auf die forstlichen Verhältnisse Englands.[1])

Von Preuß. Oberforstmeister **Stephan**, Schleswig.

In seinen Leistungen auf dem Gebiete der Forstwirtschaft und -wissenschaft wird Deutschland bekanntlich überall hohe Anerkennung gezollt, und von keinem anderen Lande wird es in der Technik dieses Zweiges der Urproduktion und in der Förderung der Forstwissenschaft übertroffen. Die im staatlichen Besitz stehenden Forsten Deutschlands sieht die Welt als mustergiltig an, in ihnen und an den forstlichen deutschen Lehrstätten sucht das Ausland sein forstliches Wissen und Können zu bereichern, erblickt also auch auf diesem Gebiet, wie auf so manchem anderen, in Deutschland seinen Lehrmeister. Und in der Tat, unerreicht sind wir in dem, was bei uns Forstwissenschaft und Praxis geleistet haben, um unter klimatisch günstigen und ungünstigen Verhältnissen reichen und armen Böden möglichst hohe forstliche Werte abzuringen. Nirgends haben besonders Staatsforsten eine sorgfältigere Pflege erfahren als in Deutschland, und in keinem Lande ist in ihrer Behandlung und in der zielbewußten Förderung, deren sich die Forstwirtschaft im allgemeinen erfreut, der Überzeugung stärker Ausdruck gegeben worden, welch hohe Bedeutung Forsten für die Wohlfahrt eines Landes haben.

Daß insbesondere Preußen in seiner Forstpolitik nicht untätig gewesen ist, zeigt seine Forstgesetzgebung. Aber gerade auf diesem Gebiet blieb trotz aller Bemühungen noch manches Problem ungelöst. Darunter gehört für Preußen — die Verhältnisse der anderen Bundesstaaten sollen hier unerörtert bleiben — in erster Linie die Frage:

---

[1]) Geschrieben 1917 im Kriegsgefangenenlager zu Donington-Hall, England, und unverändert zum Abdruck gelangt.

Welches ist der beste Weg, um die großen Flächen, die nur für Holzzucht geeignet erscheinen, z. Zt. aber völlig oder fast ungenutzt liegen, also die sogenannten „reinen Holzböden", zur Produktion zu bringen und eine weitere Zunahme der durch Waldverwüstung entstehenden Ödländereien zu verhindern?

Die Bewaldungsziffer, d. h. das Verhältnis der mit Holz bestandenen Fläche zur gesamten Landesfläche, beträgt in:

Finnland		63 %
Schweden		48 %
Kanada		38 %
Europäisches Rußland (ausschließlich Finnland) (von der Waldfläche sind Staats- und Kronforsten 66 %)		37 %
Österreich		32 %
Ungarn		27 %
Vereinigte Staaten von Amerika		26 %
Norwegen		24 %
Frankreich		18 %
Spanien		18 %
Belgien (trotz seiner überaus dichten Bevölkerung)		17 %
Holland		7 %
Dänemark		6 %
England (einschließlich Schottland und Irland)		4 %
Deutschland (von der Waldfläche sind 34 % Staats- und Kronforsten)		26 %
Preußen	(32 %)	24 %

Die forstlichen Verhältnisse, soweit sie in der Bewaldungsziffer zum Ausdruck kommen, erscheinen hiernach für Deutschland bezw. für Preußen verhältnismäßig nicht ungünstig, und doch genügen sie bei weitem nicht, um Deutschlands inländischen Holzbedarf im nachhaltigen Betriebe auch nur annähernd zu decken. Dieses Ideal zu erreichen, wäre auch in dem Falle nicht möglich, wenn jedes Fleckchen Erde in deutschen Landen, was jetzt ganz oder fast ungenutzt liegt und für landwirtschaftliche Nutzung nicht in Frage kommt, mit Wald bestanden wäre. Leider sind für diese z. Zt. holzleeren Flächen statistische Unterlagen nicht vorhanden, da einerseits die statistischen Angaben über Ödländereien auch die zur Holzzucht durchweg ungeeigneten Hochmoore umfassen, andererseits wohl in bedeutendem Umfang Flächen vorhanden sind, die mehr oder weniger die Bezeichnung „unproduktiv" verdienen, von der Ödlandsstatistik aber nicht erfaßt worden sind. Die nur zur Holzzucht ge-

Digitized by Google

eigneten Ödländereien, die sogenannten „absoluten Holzböden", rechnen in Deutschland sicher nach einer beträchtlichen Zahl von Hunderttausenden von Hektaren. Ihre Aufforstung ist in Anbetracht des in starker Aufwärtsbewegung befindlichen Holzimports volkswirtschaftlich von großer Wichtigkeit, und vor allem ist es für Preußen eine dringende Aufforderung, die Aufforstung seiner Ödländereien mit größtem Nachdruck zu betreiben und damit Deutschland in seinem Holzverbrauch vom Auslande so unabhängig zu machen, als es für Preußen allein eben im Bereich der Möglichkeit liegt.

Der gute Wille, die bestehenden Verhältnisse in dieser Hinsicht zu bessern, hat in Preußen nicht gefehlt.

Anerkennung verdient vor allem, was geschaffen worden ist im Wege des Ankaufs von Ödländereien aus Privatforstbesitz durch den Preußischen Staat. Die Mittel hierzu wurden beschafft durch die Einstellung eines Ankaufsfonds in das preußische Budget, der wiederholt aufgefüllt wurde, und ferner durch die außerordentlichen Einnahmen, die dem Staat aus dem Verkauf forstfiskalischer Flächen erwuchsen, die infolge ihrer günstigen Lage zu Industriezentren oder großen Kommunen hohe Bodenwerte erlangt hatten, Einnahmen, die früher hatten zur Staatsschuldentilgung verwendet werden müssen, seit über einem Jahrzehnt aber zur Vergrößerung des Staatsforstbesitzes zur Verfügung standen. Für jeden Hektar verkauften forstfiskalischen Besitzes konnte so ein vielfaches davon an verhältnismäßig billigem Ödland in abgelegenen Bezirken angekauft werden, was im Laufe kurzer Zeit zu einer ansehnlichen Steigerung des preußischen Staatsforstbesitzes geführt hat. Es handelt sich dabei um mehrere 100 000 ha. So erfreulich die auf diesem Wege erzielten Erfolge waren, so konnten sie im Verhältnis zu der Größe der zu bewältigenden Aufgabe doch nicht als nur einigermaßen genügend angesehen werden. Denn für Millionen von Hektaren im Privatbesitz befindlicher Flächen blieben die Dinge so unbefriedigend wie bisher.

In einem großen Teil der im freien Besitz stehenden Privatforsten Preußens, vor allem den kleinen und mittleren, finden wir Zustände, die als dringend besserungsbedürftig bezeichnet werden müssen. Uneingeschränkt waltet hier der Privatbesitzer in seinem Walde, der seiner Willkür völlig ausgeliefert ist. Niemand kümmert sich darum, wie der Wald behandelt wird, und schutzlos ist er der schlimmsten Raubwirtschaft eines verständnislosen oder von Gläubigern bedrängten Eigentümers preisgegeben.

Seit den 60er Jahren wurden im Abgeordnetenhause wiederholt Anträge auf die Durchführung gesetzlicher Waldschutzmaßnahmen gestellt, und 1875 kam es endlich zu dem Gesetz betreffend Schutzwaldungen und Waldgenossenschaften. Irgend nennenswerte Erfolge wurden hiermit aber nicht erzielt, und das 1899 erlassene Gesetz betreffend Schutzmaßregeln im Quellgebiete der linksseitigen Nebenflüsse der Oder in der Provinz Schlesien hatte natürlich nur eine beschränkte örtliche Bedeutung.

Digitized by Google

Die Freiheit der Privatbesitzrechte am Wald wagte man bei uns durch durchgreifende Maßnahmen nicht anzutasten, und so hat auch die allerwichtigste volkswirtschaftliche Forderung, die an den Privatbesitz gestellt werden muß: Nutzbarmachung der aus absoluten Holzböden bestehenden Ödländereien bisher eine gesetzliche Behandlung überhaupt noch nicht erfahren. So ist es allmählich dazu gekommen, daß das Ödland in Preußen, welches der Holzerzeugung dienstbar gemacht werden könnte, einen so bedeutenden Umfang angenommen hat, obwohl der jährliche Nutzholzimport Deutschlands auf über 14 Millionen fm im Werte von mehr als einer Drittel Milliarde gestiegen ist. Soll das, darf das so bleiben?

Auch im Auslande hatte sich im letzten Jahrzehnt allmählich die Überzeugung von der Notwendigkeit einer wirksamen Forstpolitik Bahn gebrochen. Amerika schuf riesige Forstreservate — nach Professor Ferguson vom Pensylvania Staate College im Umfange von 80 Millionen ha — und ist im übrigen bemüht, wirksame Maßnahmen gegen die am Mark seiner Forsten zehrenden Waldbrände durchzuführen, um der bereits in bedenklichem Umfange eingetretenen Verminderung seiner Holzschätze endlich Einhalt zu tun. Hier, wie in den forstlichen Maßnahmen anderer Länder, wie z. B. des noch reich bewaldeten Rußlands und Schwedens, sehen wir aber nur ein Eingreifen in die Speichen des auf abwärts führendem Wege befindlichen forstlichen Wagens, um von den noch vorhandenen Schätzen zu retten, was zu retten ist; eine durchgreifende Arbeit zu ihrer Mehrung sehen wir nicht.

Nur in einem einzigen Lande äußern sich in allerletzter Zeit und in verstärktem Grade unter dem Druck des Krieges Bestrebungen, die auf eine in größtem Umfange zwangsweise durchzuführende Aufforstung von Ödland und auf durchgreifende Besserung der in der denkbar ärgsten Weise vernachlässigten forstwirtschaftlichen Verhältnisse hinzielen.

England ist es, das gelobte Land der individuellen, wirtschaftlichen und politischen Freiheit, wie es sich selbst stolz nennt, das von sachverständiger Seite gedrängt, ja geradezu beschworen wird, den Reigen der Völker zu eröffnen in der eventuellen zwangsweisen Durchführung einer gesteigerten inländischen Holzerzeugung. Es wird sich deshalb empfehlen, bei der Behandlung der vorliegenden Frage die forstlichen Verhältnisse dieses Landes einer kurzen Betrachtung zu unterziehen: Wenige Wochen nach Beginn des großen Krieges wurde in England festgestellt, daß, wenn ihm der bisherige Holzimport abgeschnitten würde, die eigenen Grubenholzvorräte in den englischen Gehölzen — ich vermeide absichtlich das Wort „Waldung" — nur etwa 2 Jahre reichen würden. Diese Gefahr zu bannen, war Aufgabe seiner für unüberwindlich gehaltenen Flotte, die ja bekanntlich das Fundament des ganzen englischen Wirtschaftsgebäudes darstellt.

Aber überraschend schnell führte der Verlauf des Krieges für England die Notwendigkeit herbei, auf seine eigenen Holzvorräte zurückzugreifen und

Digitized by Google

brachte ihm die Bedenklichkeit seiner Lage zum Bewußtsein. Eine Holznot schlimmster Art starrte ihm ins Gesicht. Ungeheuer groß waren die Schwierigkeiten, die nun England bei seiner Holzversorgung überwinden mußte, denn, so unglaublich es klingt, eine Forstwirtschaft im eigenen Lande kannte es bisher überhaupt nicht.

Die sogenannte Waldfläche des sonst so reichen, an Wald so armen Insellandes setzt sich zum überwiegenden Teil zusammen aus kleinen isolierten Gehölzen, die man bestenfalls als Waldkulisse bezeichnen kann, denn nur aus der Ferne täuschen sie einen Wald vor — angelegt als Windschutz für das Weidevieh, zu jagdsportlichen Zwecken und zur Verschönerung der Landsitze, keineswegs aber etwa zur Holzerzeugung im regelmäßigen forstlichen Betriebe.

Eine forstliche Behandlung und Nutzung dieses „Parzellenwaldes" fehlte dementsprechend gänzlich. Ein geschultes Forstpersonals stand dem Besitzer nicht zur Seite; nicht einmal unsere sogenannten „Waldhüter" gab es für diese Gehölze, sondern nur „Wildhüter" (game keeper). Die Verhältnisse ähnelten in dieser Hinsicht also denen in Deutschland vor Hunderten von Jahren, als auch bei uns der Hauptwert des Waldes nicht in seinem Holz-, sondern in seinem Wildreichtum erblickt wurde.

Im Besitz der Krone (Staatswaldungen gibt es nicht) stehen von diesen an sich schon so geringen Waldflächen nur etwa 2%. Das erklärt, das akademisch gebildete Forstbeamte nur in ganz beschränkter Zahl vorhanden sind. Sie und die höheren Forstbeamten für die Kolonien haben ihre forstliche Ausbildung zumeist in Deutschland gefunden. Zwar sind forstliche Lehrstühle an einigen Universitäten errichtet, es fehlen diesen aber die erforderlichen Demonstrationsobjekte und nach modernen Prinzipien eingerichteten und geleiteten Wirtschaftsbetriebe.

Wie schon oben erwähnt, beträgt die Bewaldungsziffer Englands (einschließlich Schottland und Irland) nur rund 4%.

Die vorhandenen, nur selten voll bestandenen Waldbestände werden auf 1,2 Millionen ha angegeben, wovon fast 1/3 Hartholz, der Rest Nadelholz und Mischbestände sind.

Nach der englischen Statistik betrug die Holzeinfuhr Englands:

	1903		1913	
	fm	Wert M.:	fm	Wert M.:
	10 872 893	449 447 006	10 742 485	518 842 992
Außerdem wurden importiert:				
Grubenholz	3 296 750	51 712 980	4 900 886	90 679 346
Dauben (staves) . . .	184 518	11 645 524	258 626	20 401 489
Mahagoni usw. (Möbelholz, Hartholz, fourniertes Holz) . . .	375 820	40 404 220	555 535	59 379 035
Zusammen:	14 729 981	553 209 730	16 457 532	689 302 862
Hierzu Holzstoff (wood pulp) und Holzpappe (pulp board)				110 670 000
Verschiedenes				71 617 138
Gesamtwert des eingeführten Holzes und aus Holz hergestellter Produkte				871 590 000

Digitized by Google

Die fm-Zahlen sind aus Loads berechnet — 1 load = 1,42 fm —. Die Werte nach dem Kurse: 1 Pfund Sterling = 20,40 Mark.

Gegenüber dieser riesigen Einfuhr wurden nach den vorliegenden statistischen Erhebungen in dem Jahr Juli 1907/Juni 1908 aus der inländischen Holzproduktion Englands (einschließlich Schottland und Irland) nur gewonnen rund 1 Million t Holz im Wert von 1 Million Pfund Sterling, entsprechend ungefähr einer Holzmasse von 1,5 Millionen fm im Werte von 20 400 000 M.

Vom Gesamt-Jahresholzverbrauch sind inländisches Erzeugnis nur rund 10%, während vom Gesamtjahres w e r t des verbrauchten Holzes und aus Holz hergestellter Produkte auf inländisches Erzeugnis nur rund 2% entfällt.

Besonders zu erwähnen ist noch, daß am Grubenholzimport die überseeischen Besitzungen Englands vor dem Kriege überhaupt nicht beteiligt waren, weil die Entfernungen zu hohe Frachten bedingen.

Die Hauptgrubenholzeinfuhr nach England erfolgte aus Rußland, auf das reichlich die Hälfte der Einfuhr entfällt, und zwar im Wert von 48 960 000 M. von 90 679 000 M. des 1913 nach England verschifften Grubenholzes. Die Hauptbezugsorte waren die russischen Ostseeprovinzen und Finnland.

Von ganz besonderem Interesse ist ferner noch die Tatsache, daß England fast die Hälfte des von allen Ländern der Welt exportierten Holzes kauft und die in England gezahlten Holzpreise deshalb den Weltmarktpreis für Holz beeinflussen.

Welche Auffassung über die englischen forstlichen Verhältnisse an maßgebender Stelle Englands herrscht, zeigen am klarsten die der Regierung 1917 unterbreiteten, nachstehend aufgeführten Vorschläge der kgl. englischen Dendrologischen Gesellschaft — Forstvereine in unserem Sinne gibt es in England nicht —.

Sie lauten:

1. Die Regierung möge, sobald wieder normale Verhältnisse eingetreten sind, sorgfältig Mittel und Wege erwägen, durch welche die Erzeugung von Handelsholz durch Privateigentümer unterstützt und gefördert werden könnte, insbesondere zur Sicherung des Wiederaufbaues der Schlagflächen, Verbesserung der vorhandenen Waldflächen und der Nutzbarmachung durch Aufforstung allen Landes, das für Holzzucht besser als für irgend einen anderen Zweck geeignet ist. Unter den vielen zu beachtenden Punkten sind die wichtigsten:
   a) Herabsetzung der Eisenbahnfrachttarife.
   b) Erklärung der Ringbildung unter den Käufern als ungesetzlich.
   c) Unterstützung gegenüber der Neigung zu übertriebenen Forderungen in der Holzabfuhr.
   d) Neuregelung der Gemeindesteuern und der Abgaben, besonders der Steuern für den Todesfall.

Digitized by Google

e) Schaffung eines Fonds zur Ausleihung an Privateigentümer für Aufforstung oder Wiederanbau von Schlagflächen zu niederem Zinsfuß, vorbehaltlich staatlicher Genehmigung der Pläne und Bewirtschaftung bis zur Rückzahlung der Anleihe.

f) Reichliche Geldbewilligungen für wissenschaftliches Versuchswesen und entsprechende Informationsübermittelung an die Eigentümer.

g) Haftbarkeitserklärung der Inhaber und innehabender Eigentümer angrenzender Ländereien für Niederhaltung der Kaninchen.

h) Befreiung des mit Holz bestandenen und aufforstungsfähigen Landes, soweit praktisch durchführbar, von Servituten und anderen Vor- und Gewohnheitsrechten, welche die Forstwirtschaft beeinträchtigen.

i) Neuregelung der Rechte der Pächter auf Lebenszeit und Altsitzer (remaindermen) und gesetzliche Definition des Begriffs „Nutzholz" (timber).

2. Eine wesentliche Vorbereitung für die Ausdehnung und Verbesserung des Forstwesens ist die Ernennung eines Forstausschusses (unbezahlt), zu erwählen durch die an der Sache interessierten Körperschaften und allein dem zuständigen Minister verantwortlich.

3. Bildung einer starken Ministerialabteilung, zusammengesetzt aus Männern mit genauer Kenntnis englischer Verhältnisse. Eine derartige Abteilung hätte sofort eine Vermessung! des Landes ins Werk zu setzen zur Beschaffung der Unterlagen für bevollmächtigte Erklärungen und Handlungen, je nachdem das Land als geeignet für forstliche oder landwirtschaftliche Ausnutzung angesehen wird. Bei Ausführung der Vermessung wäre besonderes Augenmerk zu richten auf Land, geeignet zu Demonstrationsflächen, kleinen landwirtschaftlichen und Weide-Siedelungen in Verbindung mit Aufforstungsplänen.

4. Die Abteilung hätte mit Unterstützung der Lokalstellen Flächen zur Aufforstung geeigneter Ländereien auszulegen, so daß für den Fall der Arbeitsschaffung für demobilisierte Soldaten und Seeleute nach dem Kriege die Regierung bereits die Vorbereitungen getroffen hätte, die Ländereien durch Kauf oder Anpachtung zu erwerben und so die Arbeit der Herrichtung zu beginnen, die der Aufforstung vorhergehen müßte, wie Räumung und Entwässerung des Landes, Straßenbau usw.; wofür forstlich geschulte Arbeitskraft nicht erforderlich ist.

5. Für den Fall, daß ein umfangreicher Plan staatlicher Aufforstung beschlossen werden sollte, hätte die Regierung ein ausgedehnteres Unterrichtswesen für alle Zweige des Forstdienstes einzurichten, als es z. Zt. besteht.

6. Kommunalen und anderen Lokalbehörden wäre jede Förderung zur Aufforstung von Land, besonders in Verbindung mit Quellfassungsgebieten für Wasserversorgungspläne, zu gewähren.

7. Der Staat hätte Demonstrationspläne auszulegen . . . . .

Digitized by Google

8. Die Krongehölze und -Forsten wären künftig so zu behandeln, daß sie ein gutes Beispiel geben könnten für die Erzeugung von Handelsholz nach Rentabilitätsprinzipien.

Der Inhalt dieser außerordentlich interessanten Denkschrift bedarf keiner weiteren Erläuterung. Sie gibt in knappen Worten einen vorzüglichen Begriff von der unglaublichen Rückständigkeit englischen Forstwesens und schließt bezeichnenderweise mit dem Eingeständnis, daß sogar die Behandlung der wenigen englischen Kronforsten nichts weniger als mustergiltig ist.

Nach dieser Abschweifung, mit der ich nur ein warnendes Beispiel dafür bringen wollte, wohin die völlige Vernachlässigung des Forstwesens in einem Lande führen kann, komme ich zum Hauptthema zurück.

Ödlandsaufforstung in dem in Preußen erforderlichen großen Umfange hat die Festlegung beträchtlicher Kapitalien zur Folge; es ist deshalb nötig, die Frage ihrer Rentabilität näher zu erörtern.

Hier muß von vornherein leider zugegeben werden, daß bei den vor dem Kriege üblichen Holzpreisen die Bodenreinerträge auf den geringsten Waldbodenklassen nur eine sehr schwache Verzinsung des Bodens und Bestandskapitals gewährten, ja daß in besonders ungünstigen Fällen sogar eine Verlustwirtschaft sich ergeben konnte.

Vor einigen Jahrzehnten lagen in dieser Hinsicht die Verhältnisse noch viel ungünstiger. Es bestand damals für die Gegenden in Deutschland, deren Entfernung von den Kohlenrevieren einen gewissen Maximalradius überschritt, wegen zu hoher Bahnfrachtkosten noch nicht die Möglichkeit, Grubenhölzer zu lohnenden Preisen abzusetzen.

Die Möglichkeit des Massenabsatzes schwacher Hölzer zu lohnenden Preisen, wie ihn heut der Grubenholzmarkt sicherstellt, ist aber ein Hauptfaktor für die Rentabilität besonders der auf geringen Böden stockenden Bestände. Der Lokalmarkt pflegt nur selten schwächere Hölzer dauernd in größeren Massen aufzunehmen, und bei der Massenverwertung, wie sie z. B. die Meilerverkohlung gestattet, sind die erzielten Preise zu gering, und für Holzstoffbereitung hat die Kiefer, die für Ödlandsaufforstung weit überwiegend in Frage kommt, noch zu geringe Nachfrage. Die gesteigerte Rentabilität der Ödlandsaufforstung steht daher vor allem in Beziehung zu der Tatsache, daß der Grubenholzhändler heute auch in den entlegensten Teilen Preußens als Käufer auftreten kann, dank der preußischen Eisenbahntarifpolitik (Zonentarif für Grubenholz), des dauernden Steigens der Grubenholzpreise und des Grubenholzverbrauchs, der heut schon so umfangreich ist, daß er einen erheblichen Import nötig macht.

Für den Ödlandbesitzer besteht heut zweifellos ein viel größerer Antrieb, Aufforstungen vorzunehmen als früher, denn er weiß, daß die dafür gemachten Aufwendungen schon seinem Sohne und nicht erst späteren Generationen seiner Familie zugute kommen können. Wenn sich nun auch die Rentabilität

Digitized by Google

der Forstbetriebe mit kurzem Umtriebe innerhalb Preußens in der letzten Zeit aus den erwähnten Gründen ganz erheblich gehoben hat, so gewährten die Holzpreise vor dem Kriege auf den geringen Böden doch immer noch eine nur sehr schwache Verzinsung des Bodens- und Bestandskapitals. In besonders ungünstigen Fällen auf den geringsten Böden und bei, ein gewisses Maß übersteigenden Kulturkosten, konnte sich, wie gesagt, sogar eine Verlustwirtschaft ergeben. Sie trat in den Fällen ein, wo die Holzerzeugung so gering war, daß die aus ihrer Verwertung bei regelmäßigem jährlichen Betriebe erzielten Bruttoerträge, abzüglich Ernte-, Kultur-, Schutz- und Verwaltungskosten und Steuern für eine auch nur mäßige Verzinsung des Boden- und Bestandskapitals nicht genügten, bezw. daß bei aussetzendem Betriebe die auf den Abtriebszeitraum prolongierten Kulturkosten und der bis dahin aufgelaufene Kapitalwert der Bodenrente, Schutz- und Verwaltungskosten und Steuern die erntekostenfreie Abtriebs- und auf das Abtriebsjahr prolongierten Durchforstungserträge überschritten.

Wie bei den meisten anderen Rohstoffen, so hat der Krieg auch beim Holz eine ganz außerordentliche Steigerung der Preise hervorgerufen. Wenn diese im Frieden auch wieder sinken werden, so sprechen doch alle Anzeichen dafür, daß sie sich dauernd auf einer wesentlich höheren Stufe halten werden als vor dem Kriege.

Unmassen von Holz hat der Krieg verschlungen, und die wieder aufbauende Friedensarbeit wird die größten Anforderungen an den Holzmarkt stellen. In noch viel stärkerem Grade als bisher werden die schon vorher auf Import angewiesenen Länder auf dem Weltmarkt für Holz als Käufer auftreten und dabei die bisherigen Exportländer selbst in erhöhtem Maße als Konkurrenten antreffen, weil auch bei ihnen ein gesteigerter Bedarf sich immer mehr geltend macht und nach dem Kriege geltend machen muß.

Die Befürchtung, die schon auf der letzten Brüsseler Weltausstellung in dem Vortrag eines französischen Forstmannes ausgesprochen wurde, daß der Weltbedarf an Nutzholz bereits dessen gegenwärtig nachhaltige Produktion übersteige, wird eine Verschärfung erfahren. Immer klarer wird die Notwendigkeit einer möglichsten Steigerung der Holzerzeugung zu Tage treten und die Forderung zu einer energischen Auffassung der Ödlandsaufforstung immer gerechtfertigter erscheinen, zumal sie ja zur Deckung des Bedarfs einer näheren Zukunft dienen soll, denn nicht starke, wertvolle Schneidehölzer, die nur in hohem, ein Jahrhundert mindestens umfassendem Umtriebe erzogen werden könnten, sollen unsere Ödländereien liefern, sondern vor allem schwache Hölzer zur Massenverwertung als Gruben-, Schleifholz usw., wie sie der kurze Umtrieb erzeugt.

Was nun die Verzinsungsfrage der Ödlandsaufforstung betrifft, so ist sie vom Standpunkt des in seinen Geldanlagen nur von privatwirtschaftlichen Interessen geleiteten Kapitalisten natürlich der

Digitized by Google

in erster Linie maßgebende Faktor, vom allgemein volkswirtschaftlichen Standpunkt betrachtet — Ödlandsaufforstung ist aber nicht bloß eine private, sondern vor allem eine volkswirtschaftliche Angelegenheit — treten andere Gesichtspunkte in den Vordergrund. Es handelt sich hier um die Forderung: Ausnutzung von z. Zt. mehr oder weniger ertraglosen Flächen zur Erhöhung der inländischen Rohproduktion an Holz zwecks Verbesserung unserer Handelsbilanz, d. h. der Herabsetzung der Tributpflichtigkeit ans Ausland, von dem Rohmaterial, soweit es im Inland ungenügend erzeugt wird, bezogen werden muß.

Was im übrigen die den finanziellen Gewinn belastenden Produktionskosten betrifft, so erscheinen sie dem Volkswirtschaftler in einem ganz anderen Licht als dem Privatunternehmer, wenn sich bei ihrer näheren Prüfung ergibt, daß sie zum erheblichen Teil in der Arbeitsentlohnung der einheimischen ländlichen Bevölkerung bestehen, und daß die Waldarbeit gerade dann nutzbringende, gesunde, den Leib stählende Beschäftigung gewährt, wenn der landwirtschaftliche Betrieb die Arbeitskraft der Bevölkerung nicht voll ausnutzt oder im Winter brach liegende „Saisonarbeiter" (z. B. Maurer und Zimmerleute) beschäftigt werden müssen.

Eine schärfere Prüfung der finanziellen Seite der Ödlandsaufforstung wird uns zeigen, daß es Verhältnisse gibt, unter denen der nur seine persönlichen Interessen verfolgende Privatunternehmer auch bei bescheidenen Ansprüchen nicht mehr auf seine Rechnung kommt und deshalb der Staat einspringen muß. Für diesen müssen eben rein privatwirtschaftliche Rentabilitätsfragen zurückstehen gegenüber den direkten und indirekten Vorteilen, die sich für ihn durch Förderung der einheimischen Rohproduktion ergeben.

Von diesem Gesichtspunkt aus wird man auch am leichtesten verstehen, daß in der vorliegenden Frage dem Staat gar nichts anderes übrig bleibt, als mittels der Enteignung dort weiter zu bauen, wo private und allgemein volkswirtschaftliche Interessen in einem auf andere Weise unlöslichen Widerspruch stehen.

Im folgenden ist nun der Versuch gemacht, in groben Umrissen einen Plan zu entwerfen, nach dem die Nutzbarmachung des Ödlandes in großem Umfang durchgeführt werden könnte.

Entwurf für das zur Nutzbarmachung von Ödland durch Aufforstung grundsätzlich anzuwendende Verfahren.

Zur Durchführung der im volkswirtschaftlichen Interesse dringend erwünschten Aufforstung der zum sogenannten „reinen Holzboden" gehörenden Ödländereien werden folgende, soweit erforderlich, gesetzlich festzulegende Maßnahmen vorgeschlagen:

Digitized by Google

I. Selbstaufforstung der Ödländereien durch den Eigentümer in einer bestimmten Jahresmindestquote, die geringer oder größer zu bemessen wäre, je nachdem das Ödland einen mehr oder weniger großen Teil des Gesamtbesitzes umfaßt, z. B. jährlich mindestens 10% des zum Besitz gehörenden Ödlands, wenn dieses 25% des Gesamtbesitzes nicht übersteigt, mindestens 7,5%, wenn es über 30—50%, und mindestens 5%, wenn es mehr als 50% des Gesamtbesitzes einnimmt. Im letzteren Falle würde der Gesamtaufforstungszeitraum also 20 Jahre umfassen. Ist nach Ablauf von je 5 Jahren die Aufforstung nicht in entsprechendem Umfange erfolgt und hat Eigentümer Staatshilfe nicht beantragt, so ist der Staat zur Enteignung der betreffenden, nicht aufgeforsteten Flächen befugt, einschließlich der Zufahrten oder Zufahrtsrechte und kleiner Enklaven, z. B. wirtschaftlich oder nach ihrer Lage von den Ödlandsflächen nicht trennbarer Forstflächen, ferner unkultivierter oder nur durch Torfstich genutzter Moorflächen und kleiner Ackerstücke, wenn deren Abtrennung keine erhebliche wirtschaftliche Schädigung für das Hauptgrundstück bedeutet und sie durch Verpachtung an den bisherigen Eigentümer oder die Bevölkerung oder das anzusetzende Forstpersonal weiter landwirtschaftlich genutzt werden können.

II. Aufforstung durch den Eigentümer mittels Staatshilfe nach folgendem Verfahren:

Die aufzuforstenden Flächen, einschließlich der vorstehend bezeichneten „Anschlußstücke" usw., werden auf Antrag der Staatsbehörde — Generalkommission — im Grundbuch abgeschrieben und auf ein neues Grundbuchblatt übertragen.

Die Möglichkeit, die Hypothekengläubiger des Stammgrundstücks zur Pfandentlassung dieser Flächen zu zwingen, wird auf folgende Weise geschaffen:

Es wird durch die Spezialkommission der „gemeine Wert" dieser Flächen nach Anhörung des Eigentümers festgesetzt und gleichzeitig ein Aufforstungsplan, möglichst unter Berücksichtigung der besonderen Wünsche des Eigentümers aufgestellt, und zwar durch einen forstsachverständigen Beirat der Spezialkommission. Das gesamte Verfahren, einschließlich der Eintragungen und Löschungen, ist gebühren- und stempelfrei.

Für den vorerwähnten Betrag — also den gemeinen Wert des Trenngrundstücks — leistet der Staat zur Sicherung der Hypothekengläubiger und sonstigen dinglich Berechtigten des Stammgrundstücks Bürgschaft.

Für die aus der Inanspruchnahme der Bürgschaft allenfalls sich ergebenden Ersatzforderungen des Staates, die mit 5% zu verzinsen sind, ist im Grundbuch auf dem Trenngrundstück eine Sicherungshypothek in Höhe dieses gemeinen Wertes + 10% Zuschlag für nicht privilegierte Zinsen, Kosten, Schäden und sonstige Nebenforderungen einzutragen. Die Bürgschaftsersatz-

Digitized by Google

forderung ist nach ihrer endgiltigen Festsetzung in eine 5% Darlehnsforderung umzuwandeln und dementsprechend die Sicherungshypothek in eine Darlehnshypothek. Diejenige Summe, für die der Staat aus der Bürgschaft in Anspruch genommen wird, wächst dem Versteigerungserlös des Stammgrundstücks zu. Mit der Abführung der Bürgschaftssumme zum Versteigerungserlös erlischt die gesamte Bürgschaft gegenüber allen Gläubigern.

Da für diese Sicherungshypothek bei Umwandlung in eine Darlehnshypothek eine 5% Verzinsung vorgesehen ist, würde es dem Staat nicht schwer fallen, sich den betreffenden Betrag auf dem Geldmarkt zu verschaffen. Mit dieser Sicherungshypothek ist ein Löschungsanspruch bei gänzlicher oder teilweiser Löschungsreife dieser und der vorhergehenden Hypothek, über die weiter unten näheres ausgeführt wird, vorzumerken.

Wäre die staatliche Bürgschaft nur den gegenwärtigen Hypothekengläubigern und dinglich Berechtigten des Stammgrundstücks gegenüber ausgesprochen, so würde für den Fall der Hypothekenkündigung und der dadurch nötig werdenden Neuaufnahme von Hypotheken die Beleihungsgrenze des Stammgrundstücks eine geringere als vorher, der Immobiliarkredit des Eigentümers also geschädigt. Denn das Trenngrundstück wäre mit der Sicherungs- und der gleich zu erwähnenden Aufforstungshypothek voll belastet, also nicht mehr beleihungsfähig. Es ist deshalb unvermeidlich, daß die Bürgschaft des Staates auch gegenüber etwaigen späteren Inhabern der z. Zt. der Bürgschaftserklärung vorhandenen Hypotheken bezw. neuen Hypothekengläubigern und dinglich Berechtigten innerhalb der seinerzeitigen Belastungshöhe gültig sein muß, und zwar mindestens bis zu dem Zeitpunkt, in dem aus dem Ertrag der verwertbaren Bestände eventuell ein Fonds in Höhe der verbürgten Summe geschaffen werden könnte. In dieser langfristigen Bürgschaft läge für den Staat kein Nachteil, da er für sie durch seine Sicherungshypothek gedeckt ist und erforderlichenfalls den Barbetrag in Form einer Anleihe bei dem vorgesehenen hohen Zinsfuß von 5% sich immer verschaffen könnte.

Der Aufforstungsbetrag wird hierauf dem Eigentümer durch die Landschaft mittels Pfandbriefdarlehns zur Verfügung gestellt, und zwar in einem etwa auf folgende Weise geregelten Verfahren: Für die Landschaft wird zunächst eine vom Staate verbürgte Sicherungshypothek auf die Trennstücke eingetragen, und zwar vor der vorgenannten staatlichen, in Höhe der Summe, die sich aus der aufzuforstenden Gesamtfläche und dem generell festgesetzten Kulturhöchstbetrage — z. B. 150 M. je ha — berechnet, zuzüglich eines Zuschlags (z. B. 10%) für Zinsen und Kosten.

Um nun dem Eigentümer die wirklich erforderlichen Kulturkosten, wie er sie während der Kulturzeit gerade benötigt, zur Verfügung zu stellen, werden

Digitized by Google

ihm von der Landschaft, sei es unmittelbar oder durch vereinbarte Zahlungsstelle die erforderlichen Geldmittel kreditiert.

Man könnte fragen: „Warum ein so umständliches Verfahren? Warum die zur Aufforstung erforderlichen Kredite dem Eigentümer nicht ohne weiteres als Hypothek auf sein gesamtes Grundstück gewähren und ihn damit in den Stand setzen, seine Ödländereien aufzuforsten?"

Hiergegen spricht folgendes: Der Eigentümer würde in diesem Falle nicht ausschließlich mit seinen Aufforstungsflächen bezw. dem Trenngrundstück, sondern mit dem Gesamtgrundstück für die Aufforstungszinsen haften, also nicht verhindern können, daß sein gesamter Grundbesitz unter den Hammer käme und ihm verloren ginge, wenn er etwa diese Zinsen nicht bezahlen könnte. Die von der Landschaft bezw. vom Staat ihm geleistete Aufforstungshilfe hätte in diesem Falle für ihn also eine höchst bedenkliche Seite. Eine ebenso unerwünschte Folge hätte sie für den Staat, denn dieser käme im Zwangsversteigerungsfalle eventuell nicht nur in den Besitz der betreffenden Aufforstungsflächen, sondern des gesamten landwirtschaftlichen Grundbesitzes, an dem er gar kein Interesse hätte. Bei unangemessen hoher Belastung des Grundstückes würde er auch für die Sicherheit seiner dann zu hoch ausgehenden Hypothek Gefahr laufen. So umständlich es zunächst auch erscheinen mag, die Aufforstungsflächen nebst Anschlußstücken grundbuchlich vom Stammgrundstück zu trennen, die erforderlichen Ergänzungsvermessungen zur Berichtigung des Katastermaterials und die örtlichen Vermarkungsarbeiten vorzunehmen, so ist dies alles doch die unumgängliche Voraussetzung für die Sicherung der Interessen des Ödlandbesitzers und des Staates. Kosten würden ersterem aus dem Verfahren übrigens nur insofern erwachsen, als er die durch Vermessung und Vermarkung erforderlichen Arbeiter zu stellen und zu entlohnen und das eventuell nötige Vermarkungsmaterial zu beschaffen hätte.

Der Landschaft wäre nun das Recht zuzusprechen, in Höhe der jeweils von ihr gewährten gesamten Aufforstungsdarlehen — also nicht für jedes beliehene Grundstück gesondert — Pfandbriefe auszugeben. Die Bestimmungen über Verzinsung, Kosten, Agio, Umfang des Betriebsaufsichtsrechts usw. enthält der Darlehnsvertrag zwischen Eigentümer und Landschaft.

Nach Beendigung der Aufforstung oder zu sonst geeignet erscheinendem Termin schon vorher ist die Landschaft berechtigt, über die ganze, für sie bestehende Forderung bezw. zunächst über Teilbeträge, wenn die Aufforstung eine längere Reihe von Jahren erfordert, statt der Sicherungshypothek eine Pfandbriefhypothek eintragen zu lassen. Der am Schluß den Gesamtbetrag der Pfandbriefhypothek übersteigende Teil der Sicherungshypothek ist dann zu löschen.

Digitized by Google

In Höhe der von der Landschaft hergegebenen Darlehnsbezüge leistet der Staat Bürgschaft, und zwar ohne Verzicht auf das Recht der Vorausklage.

Die Landschaft muß also erst Klage und Vollstreckung gegen den Grundstückseigentümer versuchen, ehe sie den Staat aus der Bürgschaft in Anspruch nehmen darf. Zur Erleichterung der Klage und Vollstreckung hat sich der Grundstückseigentümer bei der Eintragung der endgültigen Pfandbriefhypothek der Zwangsvollstreckung in persönlicher und dinglicher Weise zu unterwerfen. Diese Bürgschaft erlischt in spätestens 60 Jahren, wenn dann der Wert der herangewachsenen Bestände mit Sicherheit volle Deckung gewährt, also beträchtliche Schäden durch Kalamitäten nicht eingetreten sind und der Holzzuwachs ein ausreichender war. Ohne diese staatliche Bürgschaft wäre es für die Landschaft natürlich unmöglich, die Aufforstungsbeträge zu kreditieren, weil sie die in den Jungbeständen festgelegten Werte erst wieder flüssig machen könnte, wenn erstere zu marktgängiger Ware herangewachsen sind. (Schluß folgt.)

Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren?

Von Oberforstrat Dr. Eichhorn, Karlsruhe i. B.

Der Weltkrieg hat Eberbachs Veröffentlichung aus dem Jahr 1913 „Die Ordnung der Holznutzungen auf wirtschaftlicher und geschichtlicher Grundlage“ [1]) in den Hintergrund treten lassen, ehe die darin enthaltenen Anregungen sich recht auswirken konnten. Erst durch seinen neuerlichen Mahnruf in der „Silva“ und die Mitteilungen Möllers über die Bärenthorener Dauerwaldwirtschaft ist die Aufmerksamkeit auch wieder auf die frühere Eberbachsche Veröffentlichung gelenkt worden.

Diese enthält in aller Kürze ein umfassendes forstwirtschaftliches Programm. Sie verwirft die herrschenden Waldformen und versucht, neue Richtlinien für die Waldwirtschaft zu geben. Eberbach predigt den Wald,

> „der räumlich so geordnet steht, daß hohe und starke, mittelhohe und mittelstarke, niedere und schwache gutbekronte Bäume so über die zur Verfügung stehende Fläche verteilt sind, daß der Luftraum darüber von den Blättern und Nadeln überall bis zur Höhe der stärksten Bäume ausgenützt wird, und bei dem weiterhin die einzelnen Bäume so neben-, zwischen- und untereinander stehen, daß jedem der zur freien allseitigen Kronenentwicklung nötige Raum, aber nicht mehr und nicht weniger zur Verfügung steht. Der also beschaffene

---

[1]) „Aus dem Walde“, Eine Anleitung zur praktischen Forsteinrichtungsarbeit von Otto Eberbach, Gr. Bad. Oberförster. Karlsruhe, C. F. Müller'sche Hofbuchdruckerei.

Digitized by Google

Vorrat zeigt das Bild eines ungleichalterigen Waldes, **des Femelwaldes.**"

Diesem Waldbild, dem Femelwald, ist die Eberbachsche „Ordnung der Holznutzungen" auf den Leib geschnitten. Fort mit Umtriebszeit, Fläche, Normalwald, Ertragstafel! mit Eberbach. Einzig und allein die Bewegung des Vorrats ist zu verfolgen. Dadurch gewinnt man den besten Einblick in die Wirtschaftlichkeit des Betriebs. Indem man bei jeder Einrichtungserneuerung den Vorrat von 15 cm Brusthöhendurchmesser an stammweise aufnimmt und die neueste Aufnahme unter Berücksichtigung der erfolgten Nutzung mit der vorhergehenden vergleicht, erhält man nicht nur ein genaues Bild des Zuwachses, sondern auch Aufschluß, ob unter dem Einfluß der wirtschaftlichen Maßnahmen der Wert des Zuwachses sich erhöhte, gleichblieb oder verminderte. Denn eine Wertserhöhung läßt sich vermuten, wenn bei gleichgebliebenem oder erhöhtem Vorrat der Inhalt des Durchschnittsstammes sich gehoben oder nicht verringert hat.

Ich will mich nicht in lange Erörterungen darüber einlassen, ob der Femelwald, den neuerdings auch Oberforstmeister Möller auf Grund der Bärenthorener Wirtschaftsergebnisse als Bestandsform der Zukunft fordert, in größerer Ausdehnung wiederkehren kann. Gegen die Wahrscheinlichkeit spricht schon der Umstand, daß nach unseren Erfahrungen doch wohl nur die Weißtanne sich gut für die Femelwaldform eignen dürfte, dann die Fichte, aber diese schon weit weniger, und allenfalls noch die Rotbuche und die Kiefer, diese beiden aber nur in mäßiger Beimischung, nicht als Hauptholzart. An Eichen- und Kiefernfemelwald glaube ich trotz der Bärenthorener Erfolge nicht. Selbst im Heimatgebiet der Tanne, dem Schwarzwald, hat der Femelwald nur noch sehr geringe Verbreitung. Erhalten hat er sich hier am ehesten beim kleinbäuerlichen Privatwaldbesitz, was seinen Grund teils darin haben dürfte, daß der Femelwald auch bei mäßiger Besitzgröße eine nachhaltige Wirtschaft ermöglicht, teils in dem Umstand, daß der bäuerliche Waldbesitzer die dem Femelwald eigene, schwierige und Sorgfalt erheischende Holzfällung und -Ausbringung, das Entasten der schweren, starkbekronten Stämme vor der Fällung und das Aufasten zwecks besserer Schaftausformung in eigener Person mit Unterstützung seiner Familienangehörigen, Knechte, Hoftaglöhner oder ihm sonstwie verpflichteter Arbeiter besorgen kann. Berufsholzhauer stehen für solche Arbeiten von Tag zu Tag weniger zur Verfügung. Diese Schwierigkeiten der „Vorratspflege" (Eberbach) im Femelwald wirken seiner Erhaltung oder gar Verbreitung selbst in Tannen- und Fichtengebieten entgegen.

Tatsache ist jedenfalls, daß im Staats-, Gemeinde-, Körperschafts- und größeren Privatwaldbesitz der Femelwald nur in verschwindender Ausdehnung sich findet. Wollte man aber auch von jetzt ab grundsätzlich dieser

Digitized by Google

Bestandsform zustreben, so würde ohne Zweifel eine längere Reihe von Jahrzehnten verstreichen, bis der Femelwald als eine verbreitete Bestandsform in Rechnung zu stellen wäre.

Mit dieser Erwägung aber wird Eberbachs „Ordnung der Holznutzungen" der Boden entzogen. Denn der Femelwald, für den allein sie paßt, ist nicht da und wird auf absehbare Zeit nicht da sein.

Es ist nun natürlich nicht ohne weiteres einleuchtend, daß das Eberbachsche Einrichtungsverfahren mit den heute herrschenden gleichaltrigen und mäßig ungleichaltrigen Bestandsformen nicht vereinbar sei. Zur Beweisführung gehe ich von der Vorratsermittlung aus, welche die praktische Grundlage des Verfahrens bildet. E. verlangt die Kluppierung aller Stämme im Wald von 15 cm Brusthöhendurchmesser an, getrennt nach Holzarten und gesondert für jede Abteilung und Unterabteilung. Im Femelwald ist dieses Vorgehen ohne Zweifel begründet. Denn hier stellt jede Abteilung einen Nachhaltsbetrieb für sich dar, wobei ein Vorrat von gewisser Größe und Zusammensetzung anzustreben bezw. zu erhalten ist. Da der eine Abteilung treffende Hieb in fast allen Altersstufen vom schwachen bis zum starken Holz sich bewegt, so liegt die Gefahr nahe, daß im starken Holz überhauen wird, was für spätere Jahre eine Schmälerung der Nutzung bedingte. Daher ist die Kontrolle des Vorrats nach Stärkestufen begründet und notwendig. Der Stamm von 15 cm Stärke ist unter den vertretenen Stärkestufen der schwächste, der noch gemessen wird. Was darunter bleibt, wird ohne Ausscheidung von Holzarten geschätzt.

Nun übertrage man aber diese Vorschrift auf unsere ganz oder nahezu gleichaltrigen Bestände, wie wir sie in Wirklichkeit fast ohne Ausnahme haben. Wenn in einem Jungbestand die stärksten Stämmchen anfangen, in die Durchmesserstufe von 15 cm hineinzuwachsen, so wären sie bei der Einrichtungserneuerung herauszusuchen und zu kluppieren. Der einzige Zweck, der damit erreicht würde, ist der, den Gesamtvorrat des Waldes von 15 cm ab in seiner Bewegung zu verfolgen.

Lohnt nun aber beim gleichaltrigen Wald der Zweck diese Arbeit?

In einem Mischwald von Tanne, Fichte, Buche z. B., der in 120jährigem Umtrieb und in 30- bis 40jährigem Verjüngungszeitraum bewirtschaftet wird, finden in den bis etwa 100jährigen Beständen im allgemeinen nur Hiebe statt, welche zuwachs- und wertspflegend sind und grundsätzlich das stärkste Holz, wenn es nicht einen Fehler hat, erhalten. Eine Kontrolle über die Zusammensetzung des Vorrats nach Stärkeklassen, wie die einzelne Femelabteilung sie benötigt, ist in diesen Abteilungen ganz und gar entbehrlich. Mag man stark oder schwach, hoch- oder niederdurchforsten: im allgemeinen wird weder eine Gefährdung der Nachhaltigkeit aus diesen bestandspfleglichen Hieben hervorgehen, noch eine Unsicherheit darüber be-

Digitized by Google

stehen können, ob man mit der wirtschaftlichen Maßnahme auf rechtem Wege ist. Denn auch ohne Vorratskontrolle geben hierüber äußere Bestandsmerkmale, wie Zustand des Bodens, Flora, Kronenform, Schaftstärke, das Fehlen schlechter Schaftformen und kranker Stämme, das Vorhandensein lebensfähigen Unterstandes u. a. m. genügenden Aufschluß. Daß Vorrat und Mittelstamm bei rein bestandspfleglichen Hieben in gleichaltrigen Abteilungen im allgemeinen zunehmen, ist ohne weiteres klar. Im übrigen kann, wenn man sich zahlenmäßig hierüber vergewissern will, eine Probenflächenaufnahme genaueren Einblick geben.

In den älteren Beständen des gleichaltrigen Waldes, in denen die Verjüngung sich bewegt, oder nach Eberbach „die nachwuchspfleglichen Hiebe" stattfinden, ist eine Vorratsaufnahme durch Kluppierung begründet und im allgemeinen auch durch die Einrichtungsverordnungen vorgeschrieben. Es steht also nichts im Wege, hier die Vorratsvergleichung von Einrichtungsperiode zu Einrichtungsperiode vorzunehmen, wenn sie sich beim gleichaltrigen Wald natürlich auch etwas anders gestalten muß, als im Femelwald, da die in Verjüngung befindlichen Abteilungen wechseln. Im übrigen halte ich die Vorratsvergleichung, wie Eberbach sie sich denkt, auch für die in Verjüngung befindlichen Abteilungen des gleichaltrigen Waldes für durchaus entbehrlich, da wir hier die weit einfachere Flächenvergleichung anwenden können, um über die Wirkung unserer wirtschaftlichen Maßnahmen Aufschluß zu bekommen. Nimmt z. B. die Fläche der ältesten Altersklassen zu, so ist anzunehmen, daß auch der mittlere Stamminhalt des ganzen Waldes zunimmt.

Im übrigen ist die Zunahme des mittleren Stamminhalts an sich kein unbedingtes Zeichen für einen Erfolg der Wirtschaft. Durch Aushieb von Krebshölzern, kranken Stämmen, Gabel- und Vorwüchsen könnte ein Sinken des Mittelstamminhalts hervorgerufen werden und dabei doch ein Wirtschaftsfortschritt stattgefunden haben. Ich gebe aber zu, daß dieser Fall sehr selten eintreten wird.

Für die Kontrolle der Wirtschaft können wir also im deutschen Wald, wie er heute ist und aus natürlichen Gründen noch auf lange Zeit sein wird, die stammweise Aufnahme des gesamten Vorrats von 15 cm Stärke ab durchaus entbehren, zumal wenn eine Statistik der Erträge besteht, aus der auch das Sortimentsergebnis zu ersehen ist.

Eberbach benutzt die stammweise Aufnahme aber auch zur Zuwachsbestimmung, und zwar nicht nur für den Wald im ganzen, sondern auch für jede Abteilung und Unterabteilung. Ich bin nun der Ansicht, daß E. dabei die Zuverlässigkeit seiner Vorratsaufnahme für Zwecke der Zuwachsermittlung überschätzt. Auch wenn für jede Abteilung die Höhe und

Digitized by Google

Formzahl einer Durchmesserstufe bei der erstmaligen Aufnahme ein für allemal festgelegt wird — ein Verfahren, das für den Femelwald wohl zutreffender ist, als für gleichaltrige Bestände — und wenn somit eine Fehlerquelle der Massenermittlung ausscheidet, so bleibt doch die unter Umständen sehr erhebliche Ungenauigkeit bei der Kreisflächenermittlung. Man stelle sich die große Arbeit vor, bei jeder Einrichtungserneuerung den ganzen Wald von 15 cm Stärke ab stammweise aufzunehmen. Selbst wenn der Aufschreibende ausreichendes Interesse an der Sache nähme und behielte, so wird dies bei den Kluppmaßführenden kaum vorauszusetzen sein. Im Mischwald, in Abteilungen mit Unterwuchs, aber auch unter sonst günstigen Verhältnissen wird mit so großen Fehlern zu rechnen sein, daß meines Erachtens die Zuwachsbestimmung als Unterschied der Vorratsaufnahmen nicht zuverlässiger sein wird, als nach den heutigen Verfahren, die sich hauptsächlich auf Ertragstafeln und Aufnahme von Probeflächen gründen.

Der Hinweis auf Biolley, der vielleicht hier gemacht werden könnte, würde mir nicht beweiskräftig erscheinen. Was der Vater einer Methode leistet, kann nicht als allgemeine Leistung in Rechnung gestellt werden.

Eberbach verwirft Umtriebszeit, Fläche, Normalwald, Ertragstafeln, in denen er den Hauptgrund für das Vorherrschen der gleichaltrigen Bestände und für die Verdrängung der „natürlichen", ungleichaltrigen Bestandsform erblickt. Man könnte gegen diese forstgeschichtliche Auffassung manches geltend machen, z. B. daß der gleichaltrige Buchenhochwald doch wohl aus waldbaulichen Erwägungen heraus und nicht aus solchen der Forsteinrichtung seine Verbreitung gefunden hat. Doch dies ist Nebensache. Jedenfalls haben wir im gegenwärtigen Zeitpunkt keinen Anlaß, die angeführten Hilfsmittel der Forsteinrichtung zum alten Eisen zu werfen. Für den Femelwald allerdings taugen sie nicht; aber für den Wald, wie wir ihn heute haben und auf lange Zeit haben werden, tun sie uns gute Dienste. In der Hand dessen, der sie richtig zu bewerten und anzuwenden versteht, sind sie keine „Zwangsjacke", sondern ein willkommener und oft unentbehrlicher Wegweiser. Wie will z. B. Eberbach die Hiebsreife bestimmen? Er sagt etwa: „Kein Baum darf gehauen werden, der in der Wertserzeugung noch Gutes und Zufriedenstellendes leistet." Wie aber soll man dies feststellen? Man kann doch nicht beim Holzanweisen in Verjüngungsschlägen jeden Stamm zur Entscheidung der Frage zunächst anbohren. Die theoretische Forderung E.'s gibt dem Wirtschafter keine brauchbare Handhabe. Da wird dieser sich mit Recht an die Umtriebszeit halten, die, wenn sie wirtschaftlich begründet ist, einen hinreichenden Anhalt für die Hiebsreife eines Bestandes bietet. Verkehrt wäre es natürlich, wenn man allein einer zahlenmäßigen Umtriebszeit zuliebe einen noch wüchsigen Bestand oder Bestandsteil verjüngen wollte.

Auch das nützlichste und wertvollste Hilfsmittel kann, falsch angewendet, Schaden statt Nutzen stiften.

Digitized by Google

Hervorheben möchte ich im Hinblick auf die forstlichen Verhältnisse Badens noch das eine, daß das badische Einrichtungsverfahren schon seit 50 Jahren die Freiheit der Bestandsform von jedem Zwang der Forsteinrichtung gewährleistet. Der Femelwald konnte dabei so gut zu seinem Recht kommen, wie der Femelschlagbetrieb, oder eine vollkommen gleichaltrige Waldform. Wenn der ungleichaltrige Wald in Baden seit 50 Jahren abgenommen hat, so trifft die Schuld daran sicher nicht das Forsteinrichtungsverfahren.

Komme ich somit auch zu einer Ablehnung der Eberbach schen „Ordnung der Holznutzungen" für unsere Waldverhältnisse, so bin ich um so mehr einverstanden mit anderen Anregungen, die in seiner Schrift enthalten sind.

Zuwachssteigerung nach Masse und Wert mit Hilfe der ungleichaltrigen Bestandsform, das dürfte wohl der leitende Gedanke der E.'schen Ausführungen sein. Ich bin nun durchaus geneigt, mit E. anzunehmen, daß von allen Bestandsformen der Femelwald ein Höchstmaß von Massen- und vielleicht auch von Wertszuwachs leisten könnte. Für gewisse Holzarten wenigstens, möchte ich meinerseits einschränkend beifügen. Es braucht nun aber nicht gerade der Femelwald zu sein, den wir kaum haben und aller Wahrscheinlichkeit nach auch kaum in großer Ausdehnung je wieder haben werden. Wir kennen ja noch andere ungleichaltrige oder ungleichartige Waldformen. Wir haben den Femelschlagbetrieb (nach Gayer), den Blendersaumschlag, den Lichtwuchsbetrieb mit künstlichem Unterbau oder natürlichem Bodenschutzholz; wir haben auch die Hochdurchforstung, die dem Bestandsbild eine gewisse Ungleichartigkeit zu geben vermag. Es bieten sich uns somit verschiedene leicht gangbare Wege, auf denen wir Ungleichaltrigkeit und Zuwachsförderung in unsere Waldungen hineintragen können. Leider werden die Wege nicht so ausgiebig benutzt, als es möglich wäre. Wie häufig, um nur eines zu nennen, trifft man falsch ausgezeichnete Durchforstungen, nach denen brauchbarer Buchenunterstand gehauen und ungeeignete Vorwüchse erhalten bleiben sollen. Es fehlt dabei nicht an der richtigen Erkenntnis seitens des leitenden Beamten, sondern an der richtigen Durchführung der Anordnungen. Hier müssen Verwaltungsmaßnahmen fördernd eingreifen.

Es wird ferner von Eberbach verschiedentlich mit Nachdruck betont und von Möller an Hand der Bärenthorener Dauerwaldwirtschaft zahlenmäßig dargetan, daß das Jugendwachstum der aus Kahlschlag mit Anbau oder aus rascher natürlicher Verjüngung hervorgegangenen Bestände die Ergiebigkeit des Waldes herabdrücke. Nun kommen wir natürlich um die Nachzucht von Jungbeständen unter keinen Umständen herum; aber je mehr es uns gelingt, den Jungwuchs unter das Altholz gleichsam hinunterzuschieben und auf der

Digitized by Google

gleichen Fläche neben der Heranziehung eines Jungbestandes noch wertvollen Zuwachs am Altholz zu gewinnen, um so günstiger werden die Zuwachsverhältnisse des Waldes im ganzen sich gestalten. Dieses Ziel kann man aber sehr gut mittels des Femelschlagbetriebs (Gayer) bei längerem Verjüngungszeitraum erreichen, allerdings nur, wenn die Bestockung vorwiegend aus Schattholzarten (Tanne, Fichte, Buche) besteht. Der Natur der Lichtholzarten (Eiche, Kiefer) entspricht die nahezu gleichaltrige Bestandsbegründung entschieden besser. Die Ungleichaltrigkeit muß hier im Laufe der Bestandsentwicklung durch bestandspflegliche Maßnahmen (Hochdurchforstung, Lichtwuchsbetrieb) erst geschaffen werden.

Der Mittelwald, den Eberbach als ungleichaltrige Bestandsform für Lichtholzarten kurz empfiehlt, steht, wenn man von den besten Aueböden absieht, dem Hochwald in der Nutzholzerzeugung so sehr nach, daß er nicht als Waldform der Zukunft betrachtet werden kann.

Bei der hohen Bedeutung, die E. der Vorratspflege beilegt, will es mich erstaunen, daß er die Trennung von Vor- und Endnutzung verwirft. Vielleicht erklärt sich diese Stellungnahme daraus, daß ihm bei seinen Ausführungen stets der Femelwald als anzustrebende Bestandsform vorschwebt.

Für den Femelwald allerdings ist die Trennung eine unnatürliche, gekünstelte Sache; anders jedoch in den Waldungen, wie wir sie haben. Hier gestattet uns die getrennte Buchung von Vor- und Endnutzung auf einfachste Weise, ein klares Urteil darüber zu gewinnen, was auf dem Gebiet der Bestandspflege geschieht. Betrachtet man als Endnutzung den Holzanfall, der Verjüngung bezweckt oder — im Fall von Bestandsbeschädigungen — Verjüngung bedingt, allen sonstigen Anfall als Vornutzung, so ist die Trennung einfach, klar und natürlich. Der E.'sche Ausspruch „Holz ist Holz" vermag seiner Ansicht keine Beweiskraft zu geben.

Zu Richtlinien für die deutsche Forstwirtschaft eignen sich Eberbachs „natürliche" Bestandsform und das ihr angepaßte Verfahren der Ertragsregelung meines Erachtens nicht. Aber aus seiner scharfen, häufig zwar auch übertriebenen und unbegründeten Kritik des Bestehenden und aus seinen positiven Vorschlägen kann manches Wertvolle für unsere Waldwirtschaft entnommen werden. Daß E.'s Gedanken Beachtung finden, dafür sorgt schon die eindringliche Art, in der sie gepredigt werden.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche.

Nach einem am 10. September v. J. bei der forstlichen Besprechung der Forstverwaltungsbeamten des Reg.-Bez. Wiesbaden gehaltenen Vortrage.

Im Januar-Heft der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" erschien der Ihnen bekannte Artikel des Oberforstmeisters Möller: Kiefern-Dauerwaldwirtschaft, und machte bei den Männern der Praxis und in der forstlichen Literatur Eindruck, größeren Eindruck, wie sonst manche forstliche Veröffentlichung.

Allerdings fiel er auf vorbereiteten Boden. Ich brauche nur hinzuweisen auf die Ihnen bekannten Werke Wagners: „Die räumliche Ordnung im Walde" und „Der Blendersaum und sein System", wie auf das vielleicht weniger bekannte Schriftchen Eberbachs: Aus dem Walde: „Die Ordnung der Holznutzungen auf wirtschaftlicher und geschichtlicher Grundlage", Karlsruhe 1913.

Ferner möchte ich an dieser Stelle erinnern an 2 Aufsätze in den Mündener Forstlichen Heften von 1898. Duesberg: „Welche Waldform liefert die größten Werte?", in welcher dieser eine Lanze für den Plenterwald bricht, und 1899, Japing: „Über natürliche Fichtenverjüngung im Solothurner Stadtwalde."

Der vorgenannte Möllersche Artikel löste in neuester Zeit wieder verschiedene Veröffentlichungen aus, bezw. es wurden uns Veröffentlichungen gebracht, die von verwandten und ähnlichen Gedanken getragen waren, so in der „Silva": Nr. 2, „Waldwirtschaft" von Dr. Eberhard in Langenbrandt; Nr. 11, „Der deutsche Wald und die deutsche Not", auf den ich ganz besonders hinweisen möchte, von Eberbach. Dieser Artikel brachte Zustimmung und Ergänzung in Nr. 14/15 (Wagner) und 20 (Krug), Entgegnung in Nr. 17 und 19 (Junack). Ferner erwähne ich die Langenbrandt betr. Artikel in Nr. 21/22, „Forstwirtschaft und Gegenwart" von Eberbach, in Nr. 24 den Exkursionsbericht über Langenbrandt (von Kundmüller) und in Nr. 31 eine Ergänzung zu diesem von Dr. Eberhard selbst.

Schließlich möchte ich noch, ohne den Anspruch auf Vollständigkeit zu erheben, hinweisen auf die Artikel von Karl Seybold im „Forstwissenschaftl. Centralblatt" von 1919, S. 405, „Die Forstwirtschaft der Tatsachen" und von Prof. Dr. Weber in der „Allgem. Forst- und Jagdzeitung", „Die deutsche Forstwirtschaft an einem Wendepunkt".

Allen diesen Veröffentlichungen ist ein Gedanke gemeinsam: Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Wirtschaftsfläche. Dauerwaldwirtschaft und Naturverjüngung, zwei zusammengehörige Begriffe, treten in Gegensatz zu Kahlschlag und künstlicher Verjüngung.

Wenn ich daher über den Stand der Verjüngungsfrage sprechen soll, so kann ich nicht umhin, auch auf die Frage der Dauerwaldwirtschaft in ihrem Zusammenhang mit dieser einzugehen. Es würde aber den Rahmen meiner Aufgabe an diesem Orte überschreiten, wenn ich über alle Verhältnisse sprechen wollte, sondern ich

Digitized by Google

möchte mich hier auf die Verhältnisse unseres Bezirks beschränken und in erster Linie an die Beobachtungen im eigenen Reviere anknüpfen.

Nur einige Bemerkungen allgemeiner Natur:

Es ist ganz selbstverständlich, daß Naturverjüngung überall dort leichter ist und leichter sich in der Wirtschaft einbürgerte, wo reichliche, in kurzem Zeitraum aufeinanderfolgende Samenjahre zur Verfügung stehen. Leichter ist ferner Naturverjüngung im allgemeinen dort, wo hohe Niederschlagsmengen die Regel sind. Daher kommt es, daß die meisten Stimmen für natürliche Verjüngung, auch unter den z. Z. vorhandenen hochwaldmäßigen Bestandsformen, aus Süddeutschland kommen. Besonders bemerkenswert ist nun die Bärenthorener Wirtschaft, weil sie sich auf ein mehr in Norddeutschland gelegenes Gebiet bezieht. Interessant war es mir ferner, vor ganz kurzer Zeit von Erdmann, Neubruchhausen, persönlich zu hören, daß er während der Zeit seiner Revierverwalter-Tätigkeit, d. i. innerhalb von 22 Jahren, in seinem Revier keinen Kahlschlag gemacht habe. Des letzteren Revier kenne ich nicht persönlich, während mir das Bärenthorener Revier zufällig aus dem Jahre 1908 bekannt ist. — Unter bestimmten Bedingungen scheint also natürliche Verjüngung und Vermeidung von Kahlhieben auch anderwärts, nicht nur in Süddeutschland usw., zu „gehen", nämlich dann, wenn diese Wirtschaft nicht künstlich behindert ist. Auf eine solche künstliche Behinderung möchte ich hinweisen durch die aphoristisch hingeworfenen Worte:

Betriebsregelung; Fachwerks-Methoden, durch welche die Wirtschaft im Walde im voraus „geregelt" werden soll.

Umtrieb, normale Flächenabnutzung usw., schließlich Hauptnutzung und Vornutzung. Neuste Kontrollbuchvorschriften. —

Unter diesem Zwange stand Herr von Kalitsch nicht. Unter diesem Zwange stehen aber in erster Linie unsere großen Nadelholzreviere des Ostens, nicht so ausgesprochen die Laubholzreviere des Westens. Und wenn ich eben verschiedene Worte schlaglichtartig als Hinderungsgründe genannt habe, so möchte ich doch auch behaupten, daß vieles im Rahmen dieser, um nicht böswillig zu sagen, trotz dieser, zu machen ist, was der örtlichen waldbaulichen Forderung gerecht wird.

Lassen Sie mich hierbei einen Augenblick verweilen: Unseren Betriebsregelungen liegt, wie Sie alle wissen, das partielle Flächen-Fachwerk zu Grunde, nämlich: Dotierung der Perioden mit gleichen Flächen, bezw. der I. P. mit einer Fläche, die der Normalfläche einer Periode entspricht und Berechnung des Abnutzungssatzes nach der Masse des auf den I. P. Flächen gefundenen Vorrats nach Hinzurechnung des Zuwachses. Wird nach solchem Fachwerk lange Zeit gewirtschaftet, so ergibt sich eine flächenweise Lagerung gleichaltriger Bestandsglieder. Nun kennen unsere Betriebswerke, besonders die der westlichen Laubholzgebiete, aber auch Aushiebe während der I. P. in Beständen späterer Perioden. Und wenn Sie sich diese sehr ausgedehnt vorstellen, kommen Sie schließlich im Rahmen unserer Fachwerksmethode zu einem auch flächenweise ungleichaltrigen Wald. Gleiche Wirkung haben Überhalte, bezw. zum Durchgehen oder Übergehen in spätere Perioden bestimmte Bestandsteile der I. P. — Allgemein darf ich also wohl sagen, daß das Schablonenhafte und damit Schädliche der Fachwerksmethode in unseren westlichen Revieren nicht so in Erscheinung tritt, zum mindesten nicht so in Erscheinung zu treten braucht, wie in östlichen Revieren. Auch das Fachwerk kann den waldbaulichen, örtlichen Bedürfnissen angepaßt werden.

Digitized by Google

Dies ist jedenfalls an vielen Stellen, wie auch im Revier Ebersbach, geschehen, wurde auch in mancher Hinsicht schon durch das gültige Betriebswerk festgelegt. Wenn in weit über der Hälfte der Abteilungen späterer Perioden Aushiebe und in einer ganzen Reihe von Abteilungen der I. P. Überhalte vorgesehen sind, kann tatsächlich waldbaulich von einer Einteilung in ziemlich gleichalterige Fache keine Rede mehr ſein. Es verwischt sich hier nur viel leichter die Grenze zwischen sog. Haupt- und Vornutzung. Außerdem ist festzuhalten und bekannt, daß Reviere mit vorherrschend natürlicher Verjüngung niemals so das Gepräge der Gleichalterigkeit tragen können, wie Reviere mit vorwiegendem Kahlschlagbetrieb und nachheriger künstlicher Kultur.

Die Anforderungen des Krieges haben, abgesehen von Naturereignissen, ein weiteres getan, um in die Gleichalterigkeit der Bestände und die Abnutzung in der Reihenfolge der Fachwerke einen Keil zu treiben, indem gestattet wurde, was sonst nicht zulässig war, mit Hauptnutzungshieben in Bestände späterer Perioden einzugreifen.

Hierdurch bekam der Wirtschafter, für eine Zeit lang wenigstens, volle Freiheit, das benötigte Holz **dort** zu entnehmen, **wo** er es unter den gegebenen Verhältnissen für am richtigsten hielt. Einerseits konnten hiermit waldbauliche und waldwirtschaftliche Vorteile verbunden sein. Es mußten aber, unter dem **Zwange** der Verhältnisse, auch waldwirtschaftliche Nachteile mit in Kauf genommen werden. Beides wird vorgekommen sein.

Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Wirtschaftsfläche ist eine Forderung zur Erhaltung höchster Bodenproduktivität! Im letzten Grunde ist doch das gute oder schlechte Wachstum unserer Waldbäume, der Zuwachs und damit die erzeugte Holzmasse von der Boden-Produktion abhängig; diese **dauernd**, nicht nur für die jeweilige Bestandsgeneration zu erhalten, ist wohl eine der wichtigsten Aufgaben des Forstmannes. Die chemische Zusammensetzung des Bodens ist uns gegeben. Wir können sie nicht ändern oder verbessern, es sei denn durch, auf großen Waldflächen wohl kaum in Betracht kommende Düngung. Wohl aber können wir die physikalische Beschaffenheit unserer Waldböden ganz erheblich durch unsere wirtschaftlichen Maßnahmen beeinflussen. Ich verweise auf das Werk Dr. P. E. **Müllers**, Kopenhagen: „Studien über die natürlichen Humusformen". Die Erhaltung, bezw. Herbeiführung des in diesem Werke als **Mullboden** (milder Humus) bezeichneten Bodenzustandes, der **Bodengahre**, muß uns ganz besonders anliegen.

Wie zerstören wir aber diesen Zustand durch unsere Kahlschläge! Augenfällig bedeckt sich der Boden mit einer von der Mullbodenflora ganz verschiedenen Vegetation, welche für die Neukultur oft ein ganz erhebliches Hindernis bildet. Erst nach Jahrzehnten haben wir den von uns als vorteilhaft erkannten Mullboden-Zustand **vielleicht** wieder erreicht, wenn nicht dann noch Rohhumus, bezw. Trockentorfschichten den Boden bedecken, gegen Durchlüftung abschließen und überhaupt keine Bodenvegetation und keine die vegetabilischen Abfälle zersetzende Kleintierwelt aufkommen lassen. Diese Vorgänge sind allen so bekannt, daß ich sie nicht weiter auszuführen brauche.

Für jede Pflanze muß es doch ein Optimum der Entwickelungsfähigkeit geben. Bei gegebener Bestandsstellung und gegebenem Bodenzustand werden die Pflanzen den Boden bedecken, welche jetzt gerade ihr Optimum finden. Da wir auf Holzproduktion der standortsgemäßen **Holz**art hinarbeiten, muß es daher unsere Aufgabe

Digitized by Google

sein, dies nach unseren Zwecken gewollte Optimum für die Holzart festzuhalten oder eintreten zu lassen, und zwar dauernd, da nur dann dauernd die größte Holz-Produktion erreicht wird. Es ist also widersinnig, falls sich dies mit anderen von uns gestellten Anforderungen vereinigen läßt, eine große Waldfläche in einen solchen Zustand zu bringen, in dem sie, zum mindesten zeitweise, sich nicht in einem Optimum-Zustande für die Holzproduktion, sondern in einem Optimum-Zustande für die Produktion von Pflanzen (Forstunkräutern pp.) befindet, die wir nach unseren Zwecken gar nicht haben wollen; oder auch in einen Zustand, der die höchste Holzproduktion — durch Trockentorfbildung — zeitweise beeinträchtigt.

Diese Erwägungen müssen uns auf eine Dauerwaldwirtschaft in dem Sinne hinweisen, daß stets standortsgemäße Holzarten den Boden bedecken, also auf die natürliche Verjüngung und die Abwendung von der die Produktivität des Bodens schroff unterbrechenden Kahlschlagswirtschaft überall, wo dies nur eben möglich ist.

M. H. Eine solche Wirtschaft ist nun für die Buche im allgemeinen durchaus anerkannt und wird im großen und ganzen geübt. Wir verjüngen die Buche grundsätzlich natürlich, und zwar in den Beständen, die der I. P. zugeteilt wurden, d. h. planmäßig in einem Zeitraum von 20 Jahren. Zum mindesten ist für den Wirtschafter durch das Betriebswerk dieser Wunsch ausgesprochen, daß anstelle des anfangs vorhandenen Altbestandes am Schlusse der Periode der Jungbestand getreten sei.

Ist dies waldbaulich und vom Stande der höchsten Holzproduktion aus richtig? Ist es waldbaulich möglich? Ausnahmsweise, d. h. bei ausnahmsweise häufigen und guten Samenjahren mag es möglich gewesen sein, besonders auch unter Zuhilfenahme von den Boden verwundenden Maschinen (Rollegge), eine volle Buchenverjüngung innerhalb des genannten Zeitraumes zu erzielen und an die Stelle des Altholzes eine Dickung zu setzen. In der Regel aber nicht!

In der Regel muß, in meiner Gegend wenigstens, mit einem Zeitraum von mindestens 30 Jahren für eine Buchenverjüngung gerechnet werden. Dies würde an die Betriebsregelung die Forderung bedeuten, daß grundsätzlich 2 Perioden für die Verjüngung zur Verfügung gestellt würden.

Bei der jetzigen „Schnellverjüngung" (wenn eben nicht von den Bestimmungen des Betriebswerkes abgewichen wird) ergibt sich ein überhastetes Verfahren, welches eine gute Buchenverjüngung in Frage stellen kann, der Beimischung anderer, sog. edlerer Laubhölzer Schwierigkeit bereitet, und meist bedeutende Teile der früheren Laubholzfläche dem Fichtenanbau anheimfallen läßt. Große Teile der Laubholzfläche gehen dieser verloren, und an Stelle der die Bodenproduktion (bei richtiger Stellung) erhaltenden und steigernden Buche, der Mutter unseres Waldbodens) treten den Waldboden als solchen zunächst verschlechternde Fichtenpartien mit ihrer toten Nadeldecke, u. U. mit richtiger Trockentorfbildung, wenn die gleich nachfolgende Auspflanzung der Fehlstellen mit Fichte den Charakter reiner Fichtenbestände annimmt.

„Um mit der Verjüngung des Bestandes vorwärts und zu Ende zu kommen", wird ein derartiges Vorgehen Ihnen allen mehr wie bekannt sein! Schuld mit hierfür trägt das Betriebswerk, welches von vornherein den Betrieb „regeln" will, also den oder jenen Bestand innerhalb einer bestimmten Zeit verjüngt haben will. Ich wiederhole daher die Forderung einer auch durch das Betriebswerk legalisierten,

Digitized by Google

sich nach den lokalwirtschaftlichen waldbaulichen Verhältnissen richtenden längeren Verjüngungsdauer im Hinblick auf den zukünftigen Bestand.

Aber auch im Hinblick auf den bisherigen Bestand!

In Rücksicht auf die Holz- und Werts-Erzeugung, den Zuwachs in beiderlei Gestalt, wird uns sehr oft der starke Baum (im gegebenen Zeitpunkt unbedingt) wertvoller sein und mehr leisten, wie der schwache. Der sofortige, Werte hervorbringende Zuwachs an den Bäumen des bisherigen Bestandes weist darauf hin, diese Bestandsglieder als wertvolle Produzenten so lange für uns arbeiten zu lassen, wie irgend möglich, so lange, bis sie selbst zuwachsfaul werden, oder im Hinblick auf den Jungwuchs entfernt werden müssen. Kein Baum soll aus dem Walde entfernt werden, der noch in seinem Zuwachse mehr leistet, wie andere an seine Stelle tretende Individuen, sagt Eberbach.

Während uns also das Streben nach der größten und besten Holzproduktion darauf hinweist, gut arbeitende Altholzstämme möglichst lange zu belassen, treibt das Betriebswerk zur Entfernung solcher im Interesse der gleichmäßigen Verjüngung. Im Sinne höchster Zuwachsleistung ist also die Forderung zu erheben, daß die Glieder des bisherigen Bestandes erst dann entfernt werden, wann und wo es der Jungwuchs unbedingt erfordert.

Wird dieser Gesichtspunkt nicht ebenfalls auf eine Verlängerung der Verjüngungsdauer hinweisen? Mußten wirklich immer die Altholzreste entfernt, oder mußte immer schon über der Verjüngung nachgelichtet werden, wenn es angängig gewesen wäre, den geforderten Abnutzungssatz auch an anderen Orten zu decken?

Hieb, wann und wo es der Jungwuchs forderte. Haben wir nicht oft unter der Einwirkung der durch das Betriebswerk geforderten, oder besser gesagt, angebahnten Forderung nach Gleichmäßigkeit und Übersichtlichkeit, den Altholzbestand gehauen, auch an Stellen, wo es noch nicht nötig war? Rein waldwirtschaftlich würden wir also zu einer größeren Ungleichalterigkeit kommen, wenn wir jeden gut im Zuwachs arbeitenden Baum erst dann hauten, wenn es der in seinem Bereiche befindliche Jungwuchs verlangt.

Gut im Zuwachs arbeiten nun die Stämme mit guter Krone, denn die Krone ist für den Baum gewissermaßen die Fabrik, in der die aus dem Boden gehobenen Rohstoffe zu Bildungsstoffen verarbeitet werden. Kronenpflege ist daher Zuwachspflege. Und hat ein Stamm in höherem Alter noch keine gute Krone, so bekommt er auch keine mehr. Das ist ganz besonders bei unserer Buche der Fall, welche erweiterten Kronenraum in erster Linie nur durch Senkung bisheriger Steiläste ausnutzen kann, in gewissem Gegensatze zur Eiche, welche durch spätere Triebe auch noch in höherem Alter ihre Krone zu verbessern weiß. Unter sonst gleichen Voraussetzungen leisten daher Bäume mit tief angesetzter großer Krone auch größeren Zuwachs. Solche Bäume sind aber wegen ihrer Kurzschäftigkeit nicht wertvoll. Da es uns nun auf einen wertvollen astreinen Schaft ankommt, sind wir gezwungen, das für unsere Zwecke beste Mittel zwischen diesen beiden Gegensätzen zu suchen. Zwecks astreiner Schaftbildung lassen wir die Bäume in jüngerem Alter im dichten Schluß aufwachsen und suchen nach Vollendung des Haupthöhenwachstums durch häufige Eingriffe auf die gute Kronenausbildung der für unsere Zwecke besten Individuen fördernd einzuwirken. Wenn, wie ich vorher sagte, eine gute Kronenaus-

4

Digitized by Google

bildung sich im höheren Alter, besonders bei der Buche, nicht mehr „erziehen" läßt, kommen wir zu der Forderung, daß die Kronenausbildung fördernden Eingriffe schon im Stangenholzalter erfolgen, hier ganz besonders wichtig sind und jedenfalls schon lange Zeit vor Eintritt des Bestandes in das Baumholzalter liegen müssen.

In gleichentwickelten Hochwaldbeständen müssen sich die Kronen fächerförmig nach oben ausbilden, weil jeder Baum das Bestreben hat, mit seinen Assimilationsorganen das ihm zur Verfügung stehende Licht bestens auszunutzen. In solchen Beständen steht aber nur das Licht von oben zur Verfügung. Die Kronen liegen also im gleichen Niveau in dem oberen Luftraum über dem Boden, während der Luftraum zwischen dem Boden und dem Kronenraum unbenutzt bleibt.

Eine normalere, naturgemäße Kronenausbildung wird sich nur durch starke Eingriffe in das Kronendach der Stangenhölzer erreichen lassen mit dem Bestreben, dieses ungleichmäßiger zu gestalten. Wird diese Ungleichmäßigkeit nun auch schon eine Folge längerer Verjüngungszeiträume auf derselben Fläche sein, so wird sie durch starke Eingriffe, die über das Maß bisheriger Durchforstungen hinausgehen, noch gesteigert und einen Schritt weiter bedeuten zur Wirtschaft auf kleinster Fläche, zum Plenterwalde. Die Grenze zwischen sog. Haupt- und Vornutzung wird sich dann natürlich immer schwerer bestimmen und eine Trennung nicht mehr aufrecht erhalten lassen.

Es darf aber doch behauptet werden, daß unsere Buchenwirtschaft der Forderung der Stetigkeit der Bodenbedeckung durch prinzipielle Anwendung der natürlichen Verjüngung nachgekommen ist, und daß der Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Wirtschaftsfläche durch Verlängerung der Verjüngungszeiträume und starke Eingriffe schon in jüngere Bestände zwecks Herausarbeitung bester Kronen und Herbeiführung größter Bodenproduktion Rechnung getragen werden kann.

Anders ist es bei unserer Nadelholzwirtschaft, sei es nun, daß es sich hier um eine Wirtschaft in Beständen handelt, die bereits Nadelholz waren, oder solchen, die in Nadelholz umgewandelt werden sollen. Hier war und ist Kahlschlag, bei letzteren vielleicht Schirmschlag, und nachherige Fichtenpflanzung die Regel.

Die Produktionstätigkeit des Bodens zur Hervorbringung von Holzpflanzen wird in schroffster Weise unterbrochen. Die junge Pflanze muß stets, auch bei noch so sorgfältiger Pflanzung, ein kritisches Stadium durchmachen und kommt erst nach Schluß, d. h. nachdem sie sich mühsam den Boden wieder erobert hat, zu befriedigender Zuwachsleistung. Es resultieren aus diesem Vorgehen fast durchweg reine Fichtenbestände, welche den Boden verschlechtern, wenigstens für längere Zeit die Produktivität des Bodens herabsetzen. Denn so lange in Fichtenbeständen eine tote vegetabilische Nadeldecke den Boden bedeckt, kann von einer Mullform des Bodens keine Rede sein. Bis in das Stangenholz- und geringe Baumholzalter hinein finden wir in reinen Fichtenbeständen die bekannte Trockentorfschicht, welche nicht günstig, sondern durch die in ihr sich bildenden Humussäuren auslaugend und schädlich wirkt. Augenfällig wird die Verschlechterung des Bodens oft erst bei der nächsten Nadelholz-Generation. Der Schluß dürfte nicht unberechtigt sein, daß die erste Generation noch von dem Kapital des früher vorhandenen guten Bodenzustandes gezehrt hat.

Die wohl von keiner Seite bestrittene Bodenverschlechterung und damit verbundene Wuchsstockung in vielen reinen Fichten-Stangenhölzern weist uns Forstleute

Digitized by Google

ernst auf die Frage hin, ob wir es nicht anders machen können. Und der Weg, den wir m. E. beschreiten müssen, liegt in Richtung der natürlichen Verjüngung und der Bestandsmischung. Beides hängt zusammen, denn ein (besonders mit Laubholz) gemischter Bestand läßt sich im allgemeinen leichter natürlich verjüngen, wie ein reiner Bestand. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in dem besseren, auch für die Ansamung günstigerem Bodenzustand gemischter Bestände. Hier ist viel eher der Mullboden, die Bodengahre, oder, noch anders ausgedrückt, verwesender Humus im Gegensatz zum faulenden Humus (Torfhumus) vorhanden und läßt sich leichter erhalten. Experimentell ist bereits nachgewiesen, daß gemischte Waldstreu schneller verwest wie reine Waldstreu. Im Walde selbst muß dies schon durch die Betrachtung einleuchten, daß ein z. B. zwischen Nadeln fallendes Laubblatt verhindert, daß sich die Nadeln s. z. s. packen, einen zusammenhängenden Teppich bilden. Der zur Verwesung der Streu nötige Sauerstoff kann besser in die Humusschicht eindringen, die die Verwesung hervorrufende Kleintierwelt findet ihre Lebensbedingungen. Ist dies bei Mischung von Laub- und Nadelstreu direkt augenfällig, so ist es auch bei verschiedenartiger Nadelholzstreu zu beobachten, weil auch hier die verschiedene Form und Größe der Nadeln einer festen Packung des Ganzen hinderlicher sind.

Fast überall, wo wir von natürlicher Verjüngung von Nadelholzbeständen hören, handelt es sich um gemischte Bestände, so bei Wagner und Eberbach, und der Wiedererziehung gemischter Bestände. Bei dem Aufsatz Möllers tritt die Verjüngung der Bestände in Bärenthoren bislang noch weniger in den Vordergrund, weil die Bestände noch nicht sehr alt sind. Bezeichnend ist aber hier, daß Kalitsch zur Verbesserung des Bodenzustandes das geringe Reisig hat liegen lassen. Hier hat dies verhindert, daß sich die reine Nadeldecke zu einem Teppich zusammenpackte, ganz abgesehen davon, daß die Kiefernstreu überhaupt nicht so zur Trockentorfbildung neigt, wie die Fichtenstreu.

Während nun bei der Buche die Verjüngung auch auf größeren Flächen im sog. Breitsamenschlage, also bei lichterer Stellung des Bestandsganzen, möglich ist, ist eine solche Verjüngungsart bei unserer Fichte im allgemeinen nicht anwendbar wegen der Sturmgefahr.

Hier kommen wir also, wenn wir natürlich verjüngen wollen, auf den Saumschlag. Daß die Fichte sich von der Seite her tadellos und mit Leichtigkeit verjüngt, dafür könnte ich Ihnen in meinem Revier an verschiedenen Stellen Beispiele zeigen. Oft fand ich ohne besonderes Zutun, auch wenn Fichten nicht in unmittelbarer Nähe standen, Fichtenanflug, meist, wenn auch nicht ausschließlich, an Nordrändern. Wollte ich die Fichte dort haben, so genügte Freihieb, um die Anflughorste froh in die Höhe wachsen zu lassen. Weiterer Fichtenanflug fraß sich von dort s. z. s. weiter in den Bestand hinein, so daß nach einigen Jahren schon wieder nachgehauen werden konnte.

Ganz besonders leicht findet sich Fichtenanflug in Beständen und unter dem Schirm anderer Holzarten an, so besonders in geringwüchsigen Eichenbeständen, da das Eichenblatt schneller verwest wie das Buchenblatt, ferner in Eichen-Buchenmischbeständen und Buchenbeständen, sofern kein starker Rohhumus vorhanden ist, in bezw. an Rändern der Fichtenbestände erst dann, wenn Moosvegetation (Polytrichum commune) an Stelle der Nadeldecke tritt, jedenfalls erst dann, wenn dieses

Digitized by Google

Moos die bisherige Nadeldecke zu durchsetzen anfängt. Es ist dies ein guter Weiser für den Wirtschafter, welcher bei Saumverjüngung in Fichtenbeständen den Rand so licht oder den Aufhieb (wenn es sich um den Beginn handelt) so breit zu machen hat, daß die Nadeldecke verschwindet und der Moosvegetation Platz zu machen anfängt. Im gleichen Zeitraum kommt auch der Fichtenanflug, und zwar reichlicher, wie er vielleicht gewünscht wird. Jedenfalls scheint es leichter zu sein, bei Umwandlungsbeständen, die aus Buchen-Eichenmischbestand mit wenigen Fichten bestehen, Fichtenanflug auf die Säume zu bekommen, wie Buchenaufschlag. Doch ist auch dieser auf einigen Saumschlägen, welche ich in Mischbeständen, wie vorher bezeichnet, eingelegt habe, in genügender Menge vorhanden, besonders wenn man bedenkt, daß ein großer Teil der geringwüchsigen schlechtkronigen Buchen auch nur sehr spärlich Mast getragen haben und daß der Hauptbestand der folgenden Generation doch Fichte werden soll. Bei jeder Saumverjüngung ist aber eines unbedingt erforderlich, nämlich Zeit und nochmals Zeit. Bei unseren bisherigen Fichten-Pflanzkulturen mit meist 4 jähr. verschulten Pflanzmaterial sind wir gewohnt, bald die fertige Kultur zu sehen. Das ist bei den natürlichen Fichtenverjüngungen nicht der Fall. Wir dürfen aber nicht vergessen, daß wir den Pflanzkulturen einen 4 jährigen Vorsprung geben mit Pflanzen, die sorgfältig in einem vorbereiteten Beet erzogen sind. Daß also Fichtenverjüngungen nicht gleich so fertig aussehen wie Pflanzkulturen, ist ganz natürlich.

Ferner haben wir unwillkürlich durch die Gewöhnung der gleichzeitigen Kultur auf größerer Fläche das Gefühl, als wenn wir nicht oder nicht schnell genug weiterkämen. Hieran ist die Zusammendrängung unseres Kulturbetriebes auf die Flächen der I. P. schuld. Und wenn wir unter bestimmten Verhältnissen die Naturverjüngung im Saumschlagverfahren als am Platze anerkennen und in die Wirtschaft einführen wollen, müssen wir von diesem Zwang abkommen. Saumschlagbetrieb verträgt sich nicht mit Periodeneinteilung, denn er erhebt die Ungleichalterigkeit des Bestandes in einer Wirtschaftsfigur zum Prinzip. Denkt man sich nämlich einen solchen Betrieb folgerichtig lange Zeit hindurch durchgeführt, würde in der gleichen Abteilung der Hieb an dem einen Ende wieder beginnen, wenn die natürliche Verjüngung an dem anderen Ende beendet ist. — Er verkörpert damit aber auch das Prinzip der Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Wirtschaftsfläche.

Ich sprach vornehmlich von F i c h t e n verjüngungen auf Saumschlägen, weil ich solche in Umwandlungsbeständen in meinem Reviere auf beschränkter Fläche im Rahmen des Betriebswerkes, vor 7 Jahren anfangend, angelegt habe. Diese, der I. P. zugeteilten Bestände sind durchschnittlich Stangen- bis geringe Baumhölzer von Bu., Ei., Fi. und Ki., je nach Exposition und Bodengründigkeit von sehr ungleichmäßigem, meist aber geringem Wuchse. Hier hatte das Betriebswerk, nach Durchforstung im ersten Dezennium, Fichtenpflanzung unter Schirm oder nach Kahlabtrieb vorgeschlagen, also eine Großflächenwirtschaft mit auf kurze Zeit zusammengedrängtem Abtrieb, stellenweise jedenfalls durchaus noch nicht hiebsreifen Holzes, und einheitlicher, sich über große Flächen erstreckender Fichtenkultur.

Als nun im Jahre 1912 der Min.-Erl. herauskam, daß in verschiedenen Beständen Versuche zur Erprobung des W a g n e r schen Saumschlagverfahrens einzuleiten seien, schienen mir diese Bestände hierfür besonders geeignet, weil ich auf diese Weise in der Lage war, den Abtrieb m. E. noch nicht hiebsreifer Bestände zu ver-

Digitized by Google

ößern und an Stelle reiner Fichtenbestände, die zweifellos das Resultat der Betriebswerks-Vorschläge gewesen wären, Fichten- und Buchen-Mischbestände möglichst auf natürlichem Wege zu bringen. Erwägungen des Absatzes bewegten sich in gleicher Richtung, denn auf diese Weise konnte noch lange Jahre hindurch der Buchenbrennholzbedarf der nächsten Dörfer befriedigt werden, während bei schnellem Abtrieb kurze Zeit lang der Markt mit Buchenbrennholz überschwemmt wurde und dann nicht mehr ausreichend beschickt werden konnte.

Die Anhiebe wurden im allgemeinen, den Vorschriften Wagners entsprechend, streng in der Richtung Ost-West, mit der Absicht, von Norden gegen Süden fortzuschreiten, eingelegt und haben den Erwartungen, soweit man es bei der für dies Verfahren kurzen Zeit verlangen kann, voll entsprochen.

Mit der Zeit wird es nur an genügenden Anhiebssäumen fehlen, da auf den vorhandenen die Verjüngung doch erst weiterkommen soll und man auf diese in so kurzen Zwischenräumen noch nicht zurückkommen bezw. so viel Holz entnehmen kann, wie der Abnutzungssatz vorschreibt, der doch bislang auf schnelle Abnutzung der ganzen Fläche, wo jetzt nur gewagnert wird, eingestellt ist.

Will man daher die begonnenen Versuche nicht stören und trotzdem am Hiebssatz festhalten (wie es sich wegen der Brennholznot nicht wird umgehen lassen), muß man den Versuch auf weitere Flächen, also auf solche, die nicht zufällig der I. P. angehören, ausdehnen. Hierzu wurde bereits die Möglichkeit geschaffen durch die Ermächtigung, zur Deckung des Kriegsbedarfs auch in spätere Perioden mit sog. Hauptnutzungshieben einzugreifen.

Es bedarf zunächst keiner weiteren Maßregel, als diese Ermächtigung auch auf die Folgejahre auszudehnen. Dann wird im Revier Ebersbach ein Wagnerscher Saumschlagversuch sich in einem zusammenhängenden Waldkomplex, einem Bergkegel mit sämtlichen Hangexpositionen und sämtlichen Holzarten durchführen lassen. Da die Hälfte dieses Bergkegels bereits der I. P. zugeteilt ist, die andere Hälfte aber Holz fast gleichen Alters enthält, sind die Bestandsverhältnisse besonders günstige.

Wie es mit der Buchen- und ev. Eichenverjüngung hier gehen wird, muß die nächste Mast zeigen. Von der letzten Vollmast 1918 ist Bu.-Verjüngung stellenweise an den Säumen vorhanden. Auf große in die Augen fallende Erfolge konnte noch nicht gerechnet werden, weil die bisherigen Stangenholzorte immerhin nur beschränkte Mast brachten und der Boden noch nicht genügend vorbereitet war. Er dürfte jetzt aber im allgemeinen „fängisch" in den Teilen, an welchen die Absäumung beginnen soll, gestellt sein.

Bislang liegen die Saumhiebe in der Richtung Ost-West. Ich glaube nicht, daß sich dies im Gebirge überall streng wird durchführen lassen und glaube auch, daß dies nicht nötig sein wird, da eben in unserer Gebirgsgegend genügend Feuchtigkeit vorhanden ist. Ich verweise in dieser Beziehung auf meinen Reisebericht über die Verjüngungen im Solothurner Stadtwalde, in welchem ich eine der schönsten Tannen-Fichtenverjüngungen durch Saumhieb, welcher von Süd-Ost gegen Nord-West vorrückte, schon in 1899 beschrieben habe. In diesem Aufsatz findet der Wirtschafter auch das Rezept gegen den Unkrautwuchs auf besserem Boden als dem, auf welchem meine Saumschläge sich befinden, auf denen ich bislang keine nennenswerte Unkrautbelästigung gehabt habe.

Digitized by Google

Besonders an den Nordhängen wird die strenge Einhaltung der Ost-West-Richtung mit Rücksicht auf den Abtransport des Holzes auf Schwierigkeiten stoßen. Diese Transportrücksicht darf aber bei Einlegung eines jeden Verjüngungshiebes nie außer Acht gelassen werden, ist, was ich ganz besonders hervorheben möchte, eine der Hauptsachen der ganzen natürlichen Verjüngung, sei es nun, daß es sich, wie hier, um Saumschläge handelt, sei es, daß wir es mit Kleinflächenverjüngungen zu tun haben, die sich über die Fläche der Wirtschaftsfigur ohne bestimmte räumliche Ordnung erstrecken. Die Rücksicht auf den Abtransport des Holzes hat Wagner ja gerade zu dem Saumschlag geführt, im Gegensatz zu dem räumlich nicht geordneten Plenterwalde, der immer mit den Schwierigkeiten des Abtransportes der Hölzer zu kämpfen haben wird. Kautz, Sieber, der nach seinen eigenen Äußerungen, durch meinen Solothurner Reisebericht hierzu angeregt wurde, verjüngt seit längerer Zeit auf Fi. + Bu. hin in Saumschlägen, die im allgemeinen von der Bergeshöhe nach unten fortschreiten. Es muß jedenfalls bei jeder Verjüngung Grundsatz sein, daß durch die fertige abgedeckte Verjüngung kein Holz mehr transportiert zu werden braucht. Diesem Verlangen entspricht m. E. in erster Linie der Wagnersche Blendersaumschlag und weist immer wieder auf diesen hin, wenn nicht ganz zwingende andere Rücksichten, und das sind Seltenheiten der Samenjahre bei Bu., ein Abweichen, wenigstens modifizieren, erfordern.

Auch an anderen Stellen meines Revieres, also wo es sich nicht um Umwandlungsbestände handelte, habe ich einige Saumschläge eingelegt, deren Charakteristisches aber durch die Anforderungen des Krieges, bestimmtes Holz in großer Menge sofort zu schaffen, wieder abgeschwächt werden mußte. Ich mußte früher, als ich sonst getan hätte, und stärker in den zwischen den Anhieben liegenden Bestand eingreifen, so daß ich mich dem Breitsamenschlag wieder näherte. Ich kann aber auch hier konstatieren, daß die Verjüngung auf den ersten Wagner-Anhiebsschneisen besonders gut gelungen ist, während sie auf den Zwischenteilen noch zurück ist oder noch kommen muß. Es wird im Verlauf der weiteren Verjüngung das Gegebene sein, von den ursprünglichen Anhieben aus zuerst zu räumen, so daß hier mehr wie bisher die Forderung erfüllt werden kann, mit dem Holztransport fertige Verjüngungsorte zu verschonen.

M. H. Die gesteigerten Anforderungen des Krieges und jetzt die gesteigerten und in ihrer Dauer nicht absehbaren Forderungen der Bevölkerung nach Brennholz weisen den Wirtschafter darauf hin, das erforderliche Holz je nach örtlichen Verhältnissen dort dem Walde zu entnehmen, wo es diesem am wenigsten schadet. Gelingt es dem Wirtschafter, diesen Anforderungen gerecht zu werden, ohne die Stetigkeit der Holzerzeugung auf der ganzen Wirtschaftsfläche zu unterbrechen, so wird er seinen Wald durch die schwere Zeit hindurch retten. Es wird sich aber die Stetigkeit der Holzerzeugung und, damit verbunden, die natürliche Verjüngung nicht aufrecht erhalten, noch weniger in größerem Umfange wie bisher einführen lassen, wenn die Verjüngungshiebe auf die I. P. beschränkt bleiben. Sie müssen und können überall dort einsetzen, wo durch Hieb jetzt benötigten Holzes zuwachsfaules oder wertloseres durch zuwachskräftiges oder wertvolleres ohne Unterbrechung des Waldwesens ersetzt werden kann.

Auf dieses weisen die neusten Literaturerscheinungen hin. Dieser Gedanke ist allen gemeinsam, und ich würde mich freuen, wenn derselbe durch meine (gewiß nicht

Digitized by Google

erschöpfenden) Ausführungen von Ihnen weiter erwogen und geeigneten Orts in die Praxis umgesetzt würde. Ist das nun aber möglich?

M. H. Beim Auszeichnen einer Durchforstung pflege ich einem Beflissenen folgende Anleitung zu geben:

Ziel soll sein, die Zukunftsstämme zu bester Entwickelung zu bringen. Auf diese soll der erste Blick fallen. Was diesen bis zum nächsten Eingriff schädlich ist, muß heraus, was denselben nützlich ist, muß stehen bleiben, was für dieselben gleichgültig ist, kann heraus. Aber — fahre ich einschränkend fort — Sie dürfen nicht alles auf einmal machen wollen, müssen immer bedenken, daß, was später dem Zukunftsbaum sicher schadet, ihm jetzt vielleicht, bis zum nächsten oder noch späteren Eingriff, nützt. Also langsam, da schroffe Übergänge stets vom Übel sind, und nicht alles auf einmal!

Ebenso ist es auch mit dem Gedanken, überall die natürliche Verjüngung wieder einführen und den Kahlschlag vermeiden zu wollen. Das geht selbstverständlich nicht auf einmal.

Aber es ist das erstrebenswerte Ziel, vielleicht das Ideal. Um auf dieses lossteuern zu können, brauchen wir zunächst eigentlich nur eine Maßnahme, nämlich (wenigstens für unsere westlichen Gebiete) Fortfall der Trennung des Abnutzungssatzes in Haupt- und Vornutzung.

Möge man doch mit dem ermittelten Abnutzungssatze (Hauptnutzung + Vornutzung), welcher ja den einjährigen Zuwachs des Waldes verkörpert und daher unter den gegebenen Verhältnissen die Nachhaltigkeit der Holznutzung sicherstellt, weiter wirtschaften, aber nicht nur auf den I. P.-Flächen, sondern, nach den Bedürfnissen des Waldes, auf der ganzen Waldfläche!

Wo und was gehauen wird, muß nur übersichtlich für jede Wirtschaftsfigur niedergelegt werden, ich betone für jede Wirtschaftsfigur, damit man für jede die Bestandsgeschichte von Anfang an verfolgen und daraus seine Wirtschaftsdispositionen für die Folge treffen kann. [1])

Erhält der Wirtschafter diese Wirtschaftsfreiheit, so wird es ihm sehr oft möglich sein, ohne die Anforderungen des Holzmarktes nach den verschiedenen Sortimenten zu beeinträchtigen, den Abnutzungssatz durch andere Hiebe, wie Kahlschläge, zu erfüllen, diese daher zunächst einzuschränken und den ersten Schritt auf das Ziel hin zu tun:

Natürliche Verjüngung und damit Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Waldfläche. Staatlicher Forstmeister Japing-Straßebersbach.

---

[1]) Es ist m. E. höchst bedauerlich, daß die neusten Kontrollbuch-Vorschriften, durch Beschränkung des Abschnittes A auf die Hauptnutzungen, wertvolle, seit Jahrzehnten durchgeführte Aufzeichnungen s. z. s. vernichten und dem wichtigsten Faktor, der Bestandsgeschichte von der Kultur bezw. Verjüngung bis zum Endhiebe, keine Bedeutung beimessen. Über 100 Revierverwalter, die gelegentlich der Mitgliederversammlung des Vereins Pr. Staatsoberförster im Mai d. Js. in Berlin zusammenkamen, waren einstimmig der gleichen Ansicht und fanden für die neuen Kontrollbuchvorschriften auch in anderer Hinsicht, z. B. genauere Berechnung der Zuwachsgröße, da sich diese auf einer unsicheren Grundlage aufbaut, nur verurteilende Worte.

Digitized by Google

III. Literatur.

Prof. Dr. **Adolph Hansen.** Goethes Morphologie (Metamorphose der Pflanzen und Osteologie); ein Beitrag zum sachlichen und philosophischen Verständnis und zur Kritik der morphologischen Begriffsbildung; Verlag von Alfred Töpelmann in Gießen, 1919. Preis M. 10,— geh.

Goethes Hypothese von der Metamorphose der Pflanzen wird recht verschieden beurteilt: die einen halten sie für gänzlich unwissenschaftlich, wertlos, ja schädlich, andere belassen ihr die Geltung, die sie tatsächlich in der Botanik besitzt, andere halten den Gedanken für berechtigt, verlegen ihn aber ganz auf das Gebiet der philosophischen Spekulation im Sinne Platos; was die Priorität betrifft, so teilen die einen sie Linné, die anderen C. F. Wolff zu. Der Verfasser von „Goethes Metamorphose der Pflanzen, Geschichte einer botanischen Hypothese", 1907, trägt in dem vorliegenden, 200 Seiten umfassenden Bande, die Resultate seiner eingehenden Studien über Goethes botanische und zoologische Arbeit vor. Es ist leider unmöglich, hier auf Einzelheiten einzugehen. An der Hand dieses verdienstvollen Buches aber wird jeder sich ein Urteil bilden können über Goethes Gedanken und über die an ihm geübte Kritik, da ihm der Verfasser durch seine Arbeit die zeitraubende, höchst umfangreiche Arbeit des Durcharbeitens der hier in Betracht kommenden Literatur erspart. Empfehlenswert ist, vorher die eben genannte Arbeit des Verfassers von 1907, die in demselben Verlage erschienen ist, durchzuarbeiten.

Dr. Anton Krauße.

Der Tierkreis; das Tier in der Dichtung aller Völker und Zeiten; eine Anthologie herausgegeben von Karl Soffel und Klabund. Berlin, Verlag Erich Reiß, 1920. Preis M. 24,— geb.

Die Einleitung dieses originellen, 400 Seiten umfassenden Buches lautet: „Diese Anthologie verfolgt keine philologischen Absichten. Sie will bunt sein wie eine tropische Wiese. Man versuchte: einen Querschnitt durch die Weltliteratur zu geben unter dem Aspekt des Tiersymbols. Eine leise Tendenz waltet ob: zu zeigen, wie menschlich die Seele des Tieres zu uns spricht — und was für ein Viehzeug eigentlich der Mensch ist. Vollständigkeit aller dichterischen Äußerungen über das Tier war weder erstrebt, noch im Rahmen des gegebenen Umfangs möglich." Und unter Auswahl des Charakteristischen führen uns die Herausgeber durch die Literaturen Altägyptens (3 Nummern), Hellas' (16 N.), Roms (7 N.), Jerusalems (7 N.), Chinas (13 N.), Japans (14 N.), Indiens und Persiens (13 N.), Arabiens und der Türkei (6 N.), Irlands (3 N.), Englands (10 N.), Amerikas (5 N.), der nordischen Länder (10 N.) und Deutschlands (164 Nummern). Uralte Mythen, Märchen, lebensweisheitlehrende Fabeln, Sprüche, Gedichte, kürzere und längere Prosastücke, Zartes und Derbes, Altertum, Mittelalter und Modernstes zieht im bunten Wechsel — ohne störend philologische, historische usw. Anmerkungen — an uns vorüber. Diese Sammlung wird jeden Tierfreund, ganz besonders aber den Zoologen, den Weidmann, fesseln. Das erfrischende Buch möchte ich deshalb an dieser Stelle empfehlen. — Vierundzwanzig Tafeln, Tierbilder hervorragender Maler, Holzschneider, Kupferstecher, Radierer, von Walther Unus ausgewählt, erhöhen den Wert des Buches noch mehr. — Trotz der traurigen Zeitverhältnisse hat der Verlag das Buch, was Papier und Einband betrifft, sehr gut und dauerhaft ausgestattet. Der originelle Einband wird dem Bücherliebhaber besondere Freude machen. (Die — pag. 212 — dem Bruder Johannes Pauli zugeschriebene Fabel vom Wolf und dem Hunde ist nur eine Übersetzung, und zwar der schönen Fabel des Phaedrus, beginnend: „Quam dulcis sit libertas breviter proloquar . . .").

Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Graesers naturwissenschaftliche und landwirtschaftliche Tafeln: Nr. 35, Tafel der Reptilien und Amphibien. Preis M. 4,50.

Soeben erschien von dieser bekannten Tafelsammlung (Graesers Verlag [R. Liesche], Annaberg, Erzgebirge) die 35. Nummer, unsere einheimischen Reptilien und Amphibien darstellend. Die Tafel — unter Leitung von Rektor L. Hinterthür hergestellt — ist ganz vorzüglich ausgefallen (nur der Farbenton der Blindschleiche ist etwas zu rötlich gekommen, was indes wenig stört). Wer sich auf einfachste und bequemste Art einen Überblick über die bei uns vorkommenden Eidechsen, Schlangen, Frösche, Kröten, Unken, Molche, Salamander verschaffen will, dem sei die schöne Tafel empfohlen; sie macht lange und langweilige Beschreibungen entbehrlich. Die Preise, die der Verlag für diese großen Tafeln angesetzt hat, sind in Anbetracht der gegenwärtigen Lage sehr niedrig.

Dr. Anton Krauße.

Graesers Naturwissenschaftliche und Landwirtschaftliche Tafeln: Graesers Verlag (R. Liesche), Annaberg i. E.:

Nr. 3. Tafel einheimischer Schmetterlinge.
Nr. 4. Tafel einheimischer Käfer.
Nr. 9. Tafel einheimischer Vögel.
Nr. 10. Tafel ausländischer und seltener einheimischer Vögel.
Nr. 5. Tafel der Süßwasserfische.
Nr. 6. Tafel der Seefische.
Nr. 7. Tafel der Tiere und Pflanzen des Meeres und des Strandes.
Nr. 31. Tafel der Hunderassen.

Die von Prof. Raschke herausgegebenen Insektentafeln bringen eine beträchtliche Anzahl auffälliger und schädlicher Arten aus den Gruppen der Tagfalter, Schwärmer, Spinner, Spanner, Eulen, der Dytisciden, Gyriniden, Hydrophiliden, Carabiden, Cicindeliden, Scolytiden, Ipiden, Tenebrioniden, Cisteliden, Cerambyciden, Elateriden, Buprestiden, Pselaphiden, Claricornier, Serricornier, Stenelytren, Chrysomeliden, Lamellicornier, Curculioniden, Staphyliniden, Cantharíden, Meloiden und Coccinelliden in fast durchweg recht guter Ausführung zur Darstellung.

Sehr gut gelungen sind auch die beiden Vogeltafeln desselben Herausgebers, auf denen etwa 200 Arten abgebildet sind.

Die beiden Fischtafeln — 56 Süßwasserfische und 54 Seefische — sind ganz vorzüglich ausgeführt. Sie wurden ebenfalls unter Leitung von Prof. Raschke hergestellt.

Besonders instruktiv ist die Tafel der Tiere und Pflanzen des Strandes und des Meeres von demselben Herausgeber. In sehr guter Farbengebung sind hier die häufigsten, jedem ins Auge fallenden Strandpflanzen, Algen, Muscheln, Schnecken, Polypen, Quallen, Stachelhäuter, Tunicaten, Moostierchen, Schwämme, Krebse usw. wiedergegeben.

Die Tafel der Hunderassen, herausgegeben von Dir. Uhrmann, bringt außer Wolf, Fuchs und Schakal 46 Hunderassen, ebenfalls in guter Darstellung.

Es sind bisher 35 Tafeln von dieser Sammlung erschienen, zum Preise von 3 bis 5 M. für die Nummer. In Anbetracht der guten Ausführung (Papier wie Farbe) sind die Preise zu jetziger Zeit sehr niedrig. Wir können deshalb diese Sammlung besonders zur Einführung in diese Gebiete sehr empfehlen.

Dr. Anton Krauße.

Thebis, R., Handfertigkeitskniffe im Laboratorium; technische Winke für Unterricht und Praxis. 72 S. mit 80 Fig. im Text. Verlag von Ferd. Hirt & Sohn, Leipzig, 1920. — Preis kart. M. 2,— + 80% Zuschlag.

Das in anspruchslosester Form auftretende Büchlein sollte in keinem Laboratorium fehlen! Gewiß ist heute, wo die kleinste Reparatur ein unsinniges Geld kostet, das Wort

Franklins vom Naturforscher, der mit einer Säge bohren und mit einem Bohrer sägen können soll, doppelt zu beherzigen! Aber fast noch wichtiger ist es, daß jeder in einem Laboratorium Arbeitende die vorhandenen Werkzeuge möglichst sachgemäß zu benützen und auszunützen lernt. Hierfür gibt der Verf. eine gründliche und erschöpfende (hinsichtlich der wichtigsten Reparatur- und Improvisationsarbeiten) Anleitung. Der erste Abschnitt umfaßt die Mechanikerarbeiten, der zweite allerhand technische Winke, der dritte das Glasblasen. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Knottnerus-Meyer, Th., Zoologisches Wörterbuch. Teubners kleine Fachwörterbücher Nr. 2. IV + 217 S. Verlag von B. G. Teubner, Leipzig, 1920. Preis M. 14,40 (gebd.).

Was die Erläuterung der Fachausdrücke der allgemeinen Zoologie und Biologie anlangt, sind dem Verf. leider recht peinliche Irrtümer unterlaufen. Ferner muß die Behandlung der Biographien „der wichtigsten Zoologen aller Zeiten" nachdrücklich beanstandet werden. In ein kompendiöses Taschenbüchlein, in dem man sonst das Fehlen vieler Namen von anerkanntem Ruf ohne weiteres entschuldigen würde, gehören populäre Schriftsteller, wie z. B. Karl Soffel, Bölsche u. a., nicht hinein. Am allerwenigsten aber der Verf. selbst, der seine Bedeutung für die Zoologie mit fast einer halben Spalte in das rechte Licht setzen zu müssen glaubt!

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Schaxel, J., Über die Darstellung allgemeiner Biologie. II + 62 S., zugleich H. 1 der „Abhandlungen zur theoretischen Biologie, herausgegeben von J. Scharel-Jena. Verlag von Gebr. Borntraeger, Berlin, 1919. Preis M. 4,40.

Lebhaft stimmt der Ref. dem Verf. zu, wenn er einleitend bemerkt, daß an der mit vorliegendem Heft eröffneten Serie von Abhandlungen alle an der gedanklichen Erneuerung der biologischen Wissenschaft Beteiligten ein brennendes Interesse haben. Es gilt, „der Wissenschaft vom Leben das Gefüge der Begriffe zu erarbeiten, in dem die Ergebnisse planmäßiger Forschung vollständig und geordnet Aufnahme finden". Klarheit über die Ordnungsgrundsätze, scharfe Umgrenzung der Begriffe fehlt keiner Wissenschaft mehr, als der Biologie. Wir Biologen, mit der Analyse des verwickeltsten Geschehens beschäftigt, suchen, einer allgemeinen Lehre zustrebend, „Rettung aus dem Sichverlieren im unendlich Einzelnen". Aber diese Versuche, zu einer allgemeinen Biologie vorzudringen, sind bisher mißglückt, — nicht weil wir heute noch viel zu wenig vom Lebendigen wüßten, sondern weil den unter dem Namen „Biologie" zusammengebrachten Wissenschaften die durchdachte, einheitliche Methodik fehlt.

Das Bestehen dieses Zustandes der inneren Unsicherheit weist der Verf. in seiner Schrift schlagend nach, indem er erstens die Ungleichartigkeit des Stoffes und der Lehre, zweitens die wichtigsten Gesamtdarstellungen der Biologie und ihrer Hauptgebiete (Handbücher, Lehrbücher, allgemeine Darstellungen) und endlich die bisherigen Versuche der Systembildung kritisch beleuchtet.

Es zeigt sich, daß „allgemeine Lehre" in der gegenwärtigen Biologie nicht aus wissenschaftskritischen Erwägungen geboten (noch vor etwas über einem Jahrzehnt war das Interesse für solche dermaßen gering, daß der Versuch, sie in einem besonderen Organ zu sammeln, von dem jung verstorbenen Jenenser Botaniker Carl Detto wieder aufgegeben werden mußte!. Er selbst und der zu jedem Opfer bereite Verleger erkannten, daß in der biologischen „Wissenschaft" ein solches Organ völlig unbeachtet geblieben wäre! Ref.), sondern vielmehr aus dem schon erwähnten Gefühl innerer Unsicherheit heraus, als „Auswahl", aber leider als Auswahl von Unvereinbarem, versucht wird. Verf. untersucht schließlich die möglichen Wege kritischer Biologie (auf Einzelheiten im

Digitized by Google

Rahmen dieses Referates einzugehen, ist leider unmöglich) mit dem Ergebnis, daß nur die von der Phänomenalistik des Lebens ausgehende Forschung zusammen mit der Sichtung des vorliegenden Lehrgehaltes Aussicht hat, die Biologie dem Betriebe geordneter Wissenschaft und damit der Voraussetzung allgemeiner Darstellung näher zu bringen.

Mit Scharels Gedankengängen wird sich jeder Biologe ernstlich auseinanderzusetzen haben. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Hertwig, O. Allgemeine Biologie. V., verbesserte und erweiterte Auflage, bearbeitet von O. Hertwig und G. Hertwig; XVI + 800 S. mit 484, teils farbigen Abbildungen im Text. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1920. Preis: brosch. M. 45,—, geb. M. 52,50.

Die einzelnen Auflagen von Hertwigs „Allgemeiner Biologie" (die ersten der beiden später zu einem einheitlichen Werk verschmolzenen Teile, betitelt „Die Zelle und die Gewebe" erschienen 1892 und 1898) bilden ein getreues Bild des Ringens nach dem in der Ferne leuchtenden Ziele einer allgemeinen Wissenschaft vom Leben. Mit Verworn's (im gleichen Verlage erschienener) „Allgemeiner Physiologie" ist das Hertwig'sche Werk zweifellos als der am meisten durch Einheitlichkeit und kritische Durchdachtheit sich auszeichnende Versuch in dieser Richtung einzuschätzen. Wie weit ein solcher Versuch heute gelingen kann, dem ganzen Stande der Methodik der biologischen Disziplinen nach, hat Scharel neuerdings treffend erörtert (vergl. das vorstehende Referat über Scharel's Arbeit). Es bleibt daher im wesentlichen für den Referenten die Aufgabe, auf die wichtigen Veränderungen des Hertwig'schen Buches hinzuweisen.

Die Abschnitte über die Weismann'sche Keimplasmatheorie und die historischen Bemerkungen über die Stellung der Biogenesistheorie zu anderen Entwicklungstheorien sind gestrichen worden, da sie in des Verf. neuem, 1918 in zweiter Auflage erschienenem Werke: „Das Werden der Organismen. Zur Widerlegung von Darwins Zufallstheorie durch das Gesetz in der Entwicklung", eine eingehende, zusammenhängende Darstellung gefunden haben. Tiefgreifend sind, den neueren und neuesten Fortschritten der Wissenschaft entsprechend, die Abschnitte über Bastardierung, über die sekundären Geschlechtscharaktere, über die Bestimmung des männlichen oder weiblichen Geschlechts, über die Transplantation und über die gestaltbildende Wirkung der Hormone umgearbeitet.

Wie man sich auch immer zum Endziel des Verf., seiner auf der Anerkennung des Lamarkismus, ferner in logischer Folge auf der Lehre von der Übertragbarkeit erworbener Eigenschaften (beides ist nach des Ref. Überzeugung abzulehnen und hat i. Z. durch Carl Detto eine zwingende Widerlegung erfahren) und der Lehre von der Kontinuität des Entwicklungsprozesses beruhenden Theorie der Biogenesis stellen mag, — seine „Allgemeine Biologie" ist und bleibt die beste Einführung in die Kenntnis der Probleme, die die moderne Biologie beschäftigen. Ein glänzender Stil, von einer überaus reichen Ausstattung des Textes mit instruktiven Figuren wirkungsvoll unterstützt, macht die Lektüre des Werkes zu einem hohen Genuß. Umfangreiche Literaturnachweise erleichtern dem Anfänger das Vordringen zu den Quellen.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Oppenheimer, C., Grundriß der Physiologie. I. Teil: Biochemie. XI + 522 S. m. 6 Fig. i. Text. Dritte, völlig neubearbeitete und vermehrte Auflage. Verlag von Georg Thieme, Leipzig, 1920. Preis geb. M. 22,— + 60 % Teuerungszuschlag und + Sortimentsteuerungszuschlag.

Binnen einem Jahr ist die Neuauflage des in dieser Zeitschrift s. Z. eingehend besprochenen Werkes notwendig geworden, gewiß ein gutes Zeichen für seine Brauchbarkeit. Völlig umgearbeitet und z. T. erheblich vermehrt ist die Zellphysiologie, speziell die

Digitized by Google

Kapitel Kolloide, Zellstoffwechsel, Permeabilität. Neu hinzugekommen ist die Behandlung der krankhaften Veränderungen des Stoffwechsels, sowie ein sehr lesenswerter Ausblick auf die Praxis der Ernährung.

Hervorzuheben ist, daß der Verf. in weitestem Umfang (also auch dort, wo es nicht durch die Wahl der Versuchstiere allein bedingt ist) die Physiologie der Haus- und Nutztiere mit berücksichtigt. In unserer an vorzüglichen Lehrbüchern reichen physiologischen Literatur nimmt die „Biochemie" des Verf. nach wie vor den ersten Platz, auch in Bezug auf die didaktisch äußerst geschickte Schreibweise, ein.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Das Holz. Aufbau, Eigenschaften und Verwendung. Von Professor Hermann Wilda. Mit 109 Abbildungen. Zweite, umgearbeitete Auflage. Berlin und Leipzig 1920. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter u. Co. (vormals G. J. Göschen'sche Verlagshandlung). kl. 8. 154 S. Geb. M. 2,10 + 100 %.

Die Preußische Jagdordnung vom 15. Juli 1907 nebst der Ausführungsanweisung und die sonstigen jagdgesetzlichen Bestimmungen für Preußen. Zum praktischen Gebrauch erläutert von Görcke, Amtsgerichtsrat in Eberswalde. 5. Auflage des Dr. P. Kohli'schen Werkes „Die Preußischen Jagdgesetze". Berlin 1920. Verlag von H. W. Müller. 8. 245 S. Geh. M. 21,—, geb. M. 23,80.

Die Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien. Von J. Rirschl, Bayer. Forstmeister. — Band 6 der „Auslandswirtschaft in Einzeldarstellungen", herausgegeben vom Auswärtigen Amt. — Leipzig 1920. Verlag von K. F. Koehler. gr. 8. 120 S. Mit einer Waldkarte von Java.

Das Buch dient einem zweifachen Interesse; es bietet eine umfassende Monographie über die Entwicklung und Lage der Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien, insbesondere über die Teakholzwälder auf Java und es liefert einen Beitrag zur Betätigung Deutscher in der Welt. Der Verfasser, der jahrelang an der Entwicklung der Waldwirtschaft auf Java mitgearbeitet hat, behandelt in einem allgemeinen Teil die natürlichen und wirtschaftlichen Voraussetzungen der Forstwirtschaft in Niederländisch-Indien, die Agrarverfassung, die Verbreitung der Wälder und ihre Bedeutung für das Land und seine Bewohner. Im speziellen Teil, der überwiegend den Djatiwäldern auf Java gewidmet ist, wird die Waldwirtschaft eingehend geschildert. Der Holzproduktion, der Ausbeutung der Wälder, dem Holzhandel und der Ausfuhr sind besondere Abschnitte gewidmet. Auch die Wildholzwälder, der Kautschukbetrieb der Regierung und die forstlichen Verhältnisse auf den Außenbesitzungen werden behandelt. Das Werk ist wohl geeignet, zur Förderung der deutsch-holländischen Wirtschaftsbeziehungen beizutragen.

Phosphorsäureaufnahme und Bodenreaktion. Von Dr. Margarete Wrangell. Mit 3 Tafeln. Berlin 1920. gr. 8. 56 S.

Handbuch der praktischen Schußwaffenkunde und Schießkunst für Jäger und Sportschützen. Von Konrad Eilers. Zweite, völlig neubearbeitete und stark vermehrte Auflage. Mit 288 Textabbildungen. Berlin 1920. Verlag von Paul Parey. gr. 8. 394 S. Geb. M. 36,— und 25 % Verlegerteuerungszuschlag.

Im ersten Hauptteil der „Schußwaffenkunde" behandelt der in der gesamten deutschen Jägerwelt als einer unserer ersten Sachverständigen bekannte Verfasser ein-

Digitized by Google

gehend in Wort und Bild die verschiedenen Jagdwaffen und deren Bauart, die Kaliberfrage, das Zielfernrohr, die Munition usw. und bietet damit einen zuverlässigen Führer und Ratgeber für Jäger und Sportschützen. Im zweiten Teil weiht der Verfasser, der ja selbst zu unseren hervorragendsten Jagd- und Sportschützen zählt, den Leser in die Geheimnisse des jagdlichen und sportlichen Schießens ein und bietet damit eine vollständige Schule der gesamten „Schießkunst". Das vorliegende Werk ist das erste und einzige, das aus so sachverständiger Feder gleichzeitig Waffenkunde und Schießkunst, Büchsenschießen und Flintenschießen erschöpfend behandelt.

Jäger-Fibel für Jung und Alt. Von „Waldheinz". Mit zahlreichen Abbildungen. Neudamm 1920. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 160 S. Preis: M. 10,— und 30 vom Hundert Teuerungszuschlag.

Das Buch will nicht etwa eine Lücke in der Jagdliteratur ausfüllen, es ist nichts weniger als ein Kompendium der Jagdausübung, nein, der Verfasser will nur aus der Fülle der eigenen Erfahrungen dasjenige beisteuern, was er im Laufe eines langen, in begeisterter Hingebung der Natur und der Jagd gewidmeten Lebens als praktisch erprobt hat.

Der Fuchs, seine Jagd und sein Fang. Von Lederstrumpf. Vierte Auflage. Nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von der Schriftleitung der „Deutschen Jägerzeitung". Mit zahlreichen Abbildungen. Neudamm 1920. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 112 S. Preis M. 7,— und 30 vom Hundert Teuerungszuschlag.

Ein spitzbübisches Gesicht leuchtet aus einem grünen Umschlag entgegen: „Freund Reinecke". Dem Fuchs, seiner Jagd und seinem Fang ist vom Verlage J. Neumann-Neudamm das vorliegende Werk gewidmet, in vierter, vermehrter und verbesserter Auflage, mit zahlreichen Abbildungen von v. Bassewitz, Deiker, Dombrowski, Kröner, Mailick, Specht, Sperling usw. Lederstrumpf, die wohl allen Jägern aus den Jagdzeitungen wohlbekannte Persönlichkeit, eigentlich der 1899 verstorbene Graf von Frankenberg und Ludwigsdorf, ist der ursprüngliche Verfasser der zwei ersten Auflagen, die dritte hat die Redaktion der „Deutschen Jägerzeitung" in getreuer Wahrung der Pietät gegen den alten Mitarbeiter herausgegeben. Wenige Jäger haben den Fuchs so eingehend studiert wie Lederstrumpf, sei es in den gepflegten schlesischen Revieren, wo jeder Fuchs Sensation erregt, sei es in nördlichen Gegenden Deutschlands, wo es mehr Füchse als Hasen gibt, oder auf der Hofjagd zu Pullach bei München, wo an einem Tage — 200 rote Strolche zur Strecke kamen. Jede Jagd- und Fangart kommt in dem Buch eingehend und ausführlich zu ihrem Recht, überhaupt alles, was mit dem roten Freibeuter zusammenhängt und dazu dient, ihm ein mehr oder weniger schnelles und schmerzloses Ende zu bereiten. Fein aufgefaßt und stets höchst charakteristisch sind die vielen eingestreuten Bilder. Ungelöst ist natürlich die Frage geblieben: Ist der Fuchs wirklich so schlau und intelligent, wie er allgemein eingeschätzt wird, oder ist er auch nicht schlauer wie homo sapiens, der ihn meistens unbeschossen durchläßt?

Kultur und Tierwelt. Eine Tragödie unserer Zeit. Von Dr. Konrad Guenther, Professor an der Universität Freiburg i. Br. Mit 33 Abbildungen. Leipzig 1920. Verlag von Quelle u. Meyer. gr. 8. 53 S. Geb. M. 6,—.

Es ist eine Weltgeschichte der Tiere, die hier zum ersten Mal geboten wird und die wir vielleicht mit noch größerer Anteilnahme und Spannung lesen, wie die der Menschen. Sie beginnen wie jene mit der Eiszeit. Aber während die menschliche Entwicklung sich in aufsteigender Richtung bewegt, die Menschen in allen Erdteilen sich mehren und ausbreiten, beginnt schon jene furchtbare Tragödie der Tierwelt, die

Digitized by Google

sich mit dem Wachsen der Kultur steigert und heute ihren Höhepunkt der Vernichtung erreicht hat. Indem Urwald und Steppe der Kultur erschlossen werden, erliegen ihr unsere schönsten und eigenartigsten Tiere. Nur wenigen gelingt es auszuwandern oder sich anzupassen. Besonders fesselnd schildert uns der Verfasser die Kultivierung der einzelnen Erdteile insbesondere Europas und das Ende der großen Säuger. Auch die Geschichte der Jagd und ihr Einfluß auf die Tierwelt wird gegeben. Überall sieht man die Arbeit des Naturforschers, der die Lebensweise der Tiere ergründet und zu erklären weiß, warum und wie der Einfluß der Kultur auf die einzelnen Tierarten einwirken mußte. Das ganze Buch ist aber auch eine eindringliche Predigt vom Wert und der Schönheit der Tiere. Es zeigt die Pflicht des Menschen zu retten was zu retten ist, ein Streben, das in der Schaffung von Naturschutzparken in der ganzen Welt sich betätigt hat.

Excursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. Praktische Anleitung zum Bestimmen der Vögel nach Lauten, Wohnorten, Haltung und Bewegungsformen. Achte, vermehrte und verbesserte Auflage. Von Professor Dr. A. Voigt. Leipzig 1920. Verlag von Quelle u. Meyer. 8. 297 S. Geb. M. 20,—.

Gehölzflora. Ein Buch zum Bestimmen der in Deutschland und den angrenzenden Ländern wildwachsenden und angepflanzten Bäume und Sträucher. Herausgegeben von Jost Fitschen. Mit 342 Abbildungen. Leipzig 1920. Verlag von Quelle u. Meyer. 8. 221 S. Geb. M. 15,—.

Fauna von Deutschland. Ein Bestimmungsbuch unserer heimischen Tierwelt. Herausgegeben von Dr. P. Brohmer. Mit 953 Abbildungen im Text und auf Tafeln. Zweite verbesserte Auflage. Leipzig 1920. Verlag von Quelle u. Meyer. 8. 472 S. Geb. M. 22,—.

Der Kreuzbock und andere Jagdgeschichten. Von Julius R. Haarhaus. — Ist Band 1 der „Bücherei von Berg und Wald, vom Weidpfad und vom Schuppenwild". — Leipzig (ohne Jahreszahl). Verlag Richard Eckstein Nachf. G. m. b. H. 8. 190 S. Broschiert M. 8,—, geb. M. 12,—.

Jens Sventrup, Der Vogelwärter. Novelle von Julius R. Haarhaus. — Rauchbilder. Tiere und Menschenstudien. Von Arthur Schubart. — Band II und III der „Kleinen Bücherei Ungleich". Leipzig (ohne Jahreszahl). Verlag von E. Ungleich. kl. 4. 53 bezw. 92 S. Geb. M. 4,— bezw. M. 5,75.

Walderinnerungen des alten Forstmeisters. Von Hans Kaboth. Leipzig (ohne Jahreszahl). R. Voigtländer's Verlag. gr. 8. 204 S. Ungeb. M. 12,—, geb. M. 18,—.

Lebensbilder aus der Tierwelt Europas. Herausgegeben von Hermann Meerwarth und Karl Soffel. Mit ungefähr 600 photographischen Abbildungen freilebender Tiere. — Säugetiere 1. Band: Von Affen, Fledermäusen, Insektenfressern, dem Walroß und den Robben. 23 Tiergeschichten von Fritz Bley, Martin Braeß, Egon von Kapherr, Hermann Löns, Hermann Meerwarth, Ernst Schäff, Else und Karl Soffel. Herausgegeben von Karl Soffel. Mit 127 photographischen Abbildungen freilebender Tiere auf 64 Tafeln. Leipzig 1920. R. Voigtländers Verlag. 4. In Pappband M. 28,—, in Leinenband M. 33,—.

Lehrbuch der Botanik für Mediziner. Von Dr. Ernst Küster., ordentl. Professor der Botanik an der Universität Bonn. Mit einem Vorwort von Dr. Paul Krause, Geh. Medizinalrat, o. ö. Professor an der Universität Bonn. Mit 280 schwarzen und farbigen Abbildungen im Text. Leipzig 1920. Verlag von F. C. W. Vogel. gr. 8. 420 S. Geh. M. 85,—, geb. M. 100,—.

Digitized by Google

Das Feld- und Forstpolizeigesetz vom 1. April 1880. Mit Erläuterungen von Dr. P. Daube, weiland Geheimen Regierungsrat und Universitätsrichter an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Fünfte Auflage, bearbeitet und herausgegeben von Dr. E. Daube, Amtsgerichtsrat in Halle a. S. München und Berlin 1920. Verlag von H. W. Müller. 8. 214 S. Broschiert M. 21,—, geb. M. 23,80.

Handbuch der kaufmännischen Holzverwertung und des Holzhandels. Für Waldbesitzer, Forstwirte, Holzindustrielle und Holzhändler. Von Dr. h. c. Leopold Hufnagl, Fürstlich K. Auersperg'schem Zentralgüterdirektor in Wlaschim. Siebente, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 29 Textabbildungen. Berlin 1920. Verlag von Paul Parey. gr. 8. 400 S.

Feldbuch für geodätische Praktika nebst Zusammenstellung der wichtigsten Methoden und Regeln sowie ausgeführten Musterbeispielen. Von Dr.-ing. Otto Israel, Vermessungsingenieur. Mit 46 Figuren im Text. Leipzig und Berlin 1920. Verlag von B. G. Teubner. gr. 8. 160 S. Broschiert M. 19,20.

Mathematik des Geld- und Zahlungsverkehrs. Von Dr. Alfred Loewy, Professor an der Universität Freiburg i. B. Leipzig und Berlin 1920. Verlag von B. G. Teubner. gr. 8. 273 S. Broschiert M. 26,40.

IV. Notizen.

Professor Dr. Karl Dickel †.

Am 30. Dezember 1920 entschlief zu Charlottenburg der langjährige treue Freund und Mitarbeiter dieser Zeitschrift Geheimer Justizrat Professor Dr. Karl Dickel im 68. Lebensjahre.

Wie der Entschlafene der grünen Farbe mit warmem Herzen zugetan war und opferwillig sich allezeit in ihren Dienst stellte, das wissen hunderte von Fachgenossen, denen er Lehrer, gütiger Prüfer und stets freundlich bereiter Ratgeber gewesen ist.

Dem Lehrer-Kollegium der Forstakademie gehörte Dickel seit 30 Jahren an als allgemein beliebtes hochgeschätztes Mitglied.

Die Zeitschrift wird seines Wirkens noch eingehend zu gedenken haben. —

Lehrgänge für Bienenzüchter.

Einem schon seit langem geäußerten Wunsche der Bienenzüchter entsprechend werden mit Einverständnis des Herrn Reichsministers für Ernährung und Landwirtschaft in der Biologischen Reichsanstalt für fortgeschrittene Imker Lehrgänge über Bienenkrankheiten und ihre Bekämpfung von drei bis sechs Monaten Dauer eingerichtet werden: zur Ausbildung von Wanderlehrern für Bienenzucht, von Leitern für Imkerschulen und von Sachverständigen, die für die Durchführung der Bekämpfungsmaßnahmen der Bienenseuchen, insbesondere der Faulbrut, in Betracht kommen.

Der Unterricht und die praktischen Übungen werden im Bakteriologischen Laboratorium und auf den Versuchsbienenständen der Biologischen Reichsanstalt von dem Vorsteher des Bakteriologischen Laboratoriums, Herrn Geheimen Regierungsrat Prof. Dr. Maaßen, täglich von 8½ Uhr vormittags bis 3 Uhr nachmittags abgehalten.

Der Beginn der Lehrgänge, die unentgeltlich sind, ist auf den 1. April 1921 festgesetzt. Anmeldungen zur Teilnahme sind möglichst frühzeitig an das Büro der Biologischen Reichsanstalt, Berlin-Dahlem, Königin-Luise-Straße 17/19, zu richten.

Digitized by Google

Außer diesen Lehrgängen werden die schon seit Jahren üblichen 14 tägigen Kurse über die Bienenkrankheiten, unter besonderer Berücksichtigung der gesunden Biene, abgehalten, deren Beginn im nächsten Jahre rechtzeitig in den bienenwirtschaftlichen Zeitschriften bekanntgegeben werden wird.

Die Wasserratte

und die in Gärten und Feldern schädliche Erdratte, auch Moll-, Reut- oder Schermaus genannt, sowie die übrigen kulturfeindlichen Wühl- und Feldmäuse sollen zurzeit in der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem hinsichtlich Lebensweise, Verbreitung, Schaden und Bekämpfungsmöglichkeit untersucht werden. Die Anstalt bittet, diese in der heutigen Zeit besonders wichtigen Untersuchungen durch möglichst zahlreiche Einsendungen von Mäusen aller Art aus der Nähe von Gewässern, wie aus Gärten, Wald und Feld zu unterstützen. — Für jede l e b e n d eingelieferte Maus wird auf Wunsch 1 M. vergütet, Portoauslagen werden ersetzt. Lebende Mäuse sind in Holzkistchen, die mit Luftlöchern versehen sind und denen etwas Heu sowie einige Möhren oder Rübenstücke beigegeben werden, zu versenden. Die Biologische Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft stellt auf Wunsch derartige Versandkisten nebst Packmaterial zur Verfügung. Mitteilungen über die Fundstellen und ihre Beschaffenheit sind wichtig. Fragebogen zur Eintragung solcher Angaben werden kostenfrei zugestellt.

Neue Wege in der Gesundheitspflege des Hundes

weisen Versuche, die in jüngster Zeit sowohl von Dr. W. H i n z , Assistent an der Klinik für kleinere Haustiere der Tierärztlichen Hochschule in Berlin, als auch von Dr. H. W. F r i c k h i n g e r vom Forschungsinstitut für angewandte Zoologie in München ausgeführt wurden. Beide Forscher benützten die glänzenden Ergebnisse, die man mit Schwefeldioxyd (SO_2-Gas) bei der Bekämpfung der Pferderäude noch während der Kriegszeit erzielen konnte. Die Behandlung der erkrankten Tiere geschieht dabei in eigenen Begasungszellen, aus denen nur der Kopf der Tiere herausragt. Dr. H i n z sowohl wie Dr. F r i c k h i n g e r bedienten sich bei ihren Versuchen der Gaszellen aus Holz. Dr. F r i c k h i n g e r unternahm seine Versuche mit einer Zelle, die nach den Angaben von Diplom-Ingenieur M a x O s t e r m a i e r , des Leiters der Bayerischen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung m. b. H., München (Müllerstraße 3) erbaut war. Besonders diese Holzzelle hat sich trefflich bewährt, sie ist im Gegensatz zu den Beton- und Eisenzellen widerstandsfähiger gegenüber dem Gas, sie ist überdies leichter zu transportieren und schließlich bedeutend billiger als alle anderen Konstruktionen, die zur Zeit im Handel sind, seien sie nun aus Eisen oder Beton. Die Versuche zur Bekämpfung der Hunderäude mit Schwefeldioxyd gelangen glänzend, die Erreger sowohl, wie deren Brut, wurden durch eine zweimalige Begasung innerhalb von 5 bis 6 Tagen restlos abgetötet. Die Versuche wurden von Dr. F r i c k h i n g e r dann noch auf die Bekämpfung anderer tierischer Parasiten des Hundes, wie der Läuse und Haarlinge, ausgedehnt und ergaben auch hier durchschlagende Ergebnisse. Die Gasbehandlung hat sich dadurch den bisher bei diesen Erkrankungen des Hundes üblichen Schmier- und Badekuren, sowohl, was die Einfachheit der Durchführung als auch was den Erfolg betrifft, als bedeutend überlegen erwiesen. Selbstverständlich ist es ratsam, ähnlich wie es bei den Pferdebegasungen üblich ist, auch die Begasung von Hunden nicht ohne Zuziehung eines Tierarztes vorzunehmen.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. | Februar 1921. | Zweites Heft.

I. Abhandlungen.

Ideeller Waldwert.

Von Geheimem Staatsrat **Wilbrand** in Darmstadt.

Es ist nicht oft Gelegenheit geboten, durch öffentliche Verhandlungen darüber aufgeklärt zu werden, welche Bedeutung von unserem Volke der ideellen Seite des Waldes beigemessen wird. Für die Forstbehörden ist es aber von Wichtigkeit, sich in dieser Hinsicht keiner Täuschung hinzugeben, damit sie nicht, durch solche verführt, dem Herzen und Willen des Volkes sich mehr und mehr entfremden. Ein besonders lehrreicher Vorgang war der Ankauf des Aaper Waldes durch die Stadt Düsseldorf, der in diesen Blättern schon erwähnt wurde. Es sei daran erinnert, daß die Stadt Düsseldorf dem preußischen Staat für diesen Wald, um ihn der Bevölkerung zu erhalten und seine Aufteilung zu Bauplätzen zu verhindern, eine Summe gezahlt hat, die so hoch war, daß sie sich bei Weiterbewirtschaftung des Waldes in der seitherigen Weise nur noch mit $^3/_4$% verzinste. Sie hat dadurch aufs klarste bewiesen, daß sie die ideelle Bedeutung des Waldes für ihre Bewohner viel höher anschlug, als die vom Wald zu beziehende Geldrente. Ein ähnlicher Fall, allerdings mit anderem Ausgang, hat sich in Frankfurt a. M. abgespielt. Der Vorgang ist lehrreich und verdient alle Beachtung.

Dicht an dem Orte Rödelheim, der von Frankfurt a. M. eingemeindet ist, liegt ein dem Grafen von Solms-Rödelheim gehöriger 250 Jahre alter Eichwald, der sog. Zehnmorgenwald. Der Eigentümer hat von seinem Rechte Gebrauch gemacht und die Eichen zur Abnutzung verkauft. Hierüber entstand Aufregung in der Bevölkerung, die zu einer dringlichen Anfrage des Stadtverordneten Acker u. Gen. und am 11. Mai d. J. zu einer Verhandlung der Stadtverordnetenversammlung der Stadt Frankfurt a. M. führte. Nach der stenographischen Aufnahme wurden folgende Reden gehalten, aus denen nur dasjenige hier im Auszug erscheint, was forstlich von besonderem Interesse ist.

Digitized by Google

Stadtv. Acker: Als der Rödelheimer Einwohnerschaft bekannt wurde, daß der Zehnmorgenwald abgeholzt werden sollte, war es selbstverständlich, daß eine ungeheure Erregung unter der Bevölkerung entstand. Die Rödelheimer Bevölkerung versteht es einfach nicht, daß der Zehnmorgenwald .... heute nun zur Abholzung gelangen soll. Es ist auch im Interesse der Allgemeinheit unter allen Umständen notwendig, daß der Zehnmorgenwald erhalten bleibt, denn die Anwohner der Rödelheimer Landstraße, die von der Straßenbahn durchzogen wird, werden durch die Abholzung des Waldes stark benachteiligt. Diese Straße ist sehr eng. Niemand weiß, wo die Kinder hin sollen, und da ist der Zehnmorgenwald der einzige Platz gewesen, wo die Kinder und Eltern mit den kleinen Kindern verweilen konnten. Da der Wald Privateigentum ist, soll er von der Bildfläche verschwinden. Daß die Einwohnerschaft dagegen entschieden Protest erhebt, versteht sich von selbst und ist auch begreiflich. Eine solche Naturschönheit dürfte im Interesse des Naturschutzes unter keinen Umständen verloren gehen. .....

Stadtrat Meckbach: Die Erregung der Rödelheimer ist durchaus begreiflich und von ihrem Standpunkt aus berechtigt. So bedauerlich es ist, daß aller Voraussicht nach das Zehnmorgenwäldchen den ins Ungemessene gestiegenen Holzpreisen zum Opfer fallen wird, so muß sich der Magistrat doch auf den Standpunkt der Abwägung stellen. Er darf nicht sagen: Dieses Zehnmorgenwäldchen ist nun jedes Opfer, mag es finanziell aussehen, wie es will, wert, sondern er muß sehen, ob das, was notwendig wäre, um es zu retten, wirklich auch aufgewendet werden kann. Wir haben uns im Magistrat schon seit über 12 Jahren um das Zehnmorgenwäldchen bemüht. Damals hatte es, was das Holz anlangt, einen gegen die heutigen Verhältnisse verschwindend geringen Wert. Der Holzwert war damals, ich glaube, es ist auch jetzt in der Presse mitgeteilt worden, auf 25 000 M. geschätzt. Verkauft ist es jetzt für 500 000 M., also für das Zwanzigfache. Damals hatten wir Anstand genommen, das Holz etwa durch Aufnahme des Geldes zu erwerben, denn mit dem Erwerb des Holzes wäre es nicht getan gewesen. Wir hätten auch das Gelände miterwerben müssen, und das stellte sich mit dem Holz nach dem damaligen Wert auf über 400 000 M. Das ist von dem damaligen Magistrat als zu hoch befunden worden, denn ein Ertragswert stand dem nicht gegenüber. ....

Stadtv. Kreß: Es ist recht tief bedauerlich, daß wir in die Lage versetzt werden, das Wäldchen verlieren zu müssen. Denn darin wird wohl kaum etwas zu ändern sein. Der gräfliche Entschluß scheint so festgelegt zu sein, daß sich nichts mehr daran rütteln läßt. Der gräfliche Entschluß ist jedenfalls auch von finanzieller Seite beeinflußt worden. Auf alle Fälle müssen wir uns aber klar machen, daß früher seitens der Stadt ein Fehler gemacht worden ist. Man hätte dieses Wäldchen erwerben sollen, es hätte sich immer rentiert, vorderhand als Spielplatz und dergleichen. .....

Digitized by Google

Stadtv. Kaiser: Das Zehnmorgenwäldchen ist für Rödelheim, das sich in seiner großen Mehrheit aus Arbeitern zusammensetzt, einfach eine Lebensnotwendigkeit. Man sagt ja wohl, hinter dem Zehnmorgenwäldchen liege der Bingwald, und die Rödelheimer Kinder könnten auch dort spielen und sich erholen. Das ist aber kein voller Ersatz, erstens deshalb nicht, weil der Bingwald nach der Rödelheimer Seite gar keinen Spielplatz aufweist, der müßte jetzt zunächst angelegt werden, und zweitens bietet der Zehnmorgenwald einen geradezu idealen Aufenthaltsort für Jung und Alt. Der Wald selbst schließt sich eng an die Häuser an, und gar manche Mutter, die sonst Sorge um ihre Kinder haben muß, wird froh sein, wenn die Kinder im Zehnmorgenwäldchen sitzen. . . . . . . Ob nun der Magistrat alles getan hat, was er hätte tun können, um dieses Verhängnis abzuwenden, wage ich trotz der recht geschickten Ausführungen des Herrn Stadtrats Meckbach immer noch zu bezweifeln. Ich will zugeben, daß in den letzten Tagen und Wochen, in denen die Rödelheimer Bevölkerung Spektakel gemacht hat, der Magistrat getan hat, was er tun konnte. Aber schon vordem gab es ein Zehnmorgenwäldchen und einen Grafen Solms, und man konnte sehr leicht voraussehen, welche Gefahr eines Tages heraufbeschworen wird. Der Magistrat hat seit vielen Jahren unterhandelt. Die Unterhandlungen sind dann durch den Krieg ins Stocken geraten, und dabei hat man es bewenden lassen. Eine solche Gelegenheit durfte sich aber der frühere Magistrat auf keinen Fall entgehen lassen. Wenn die Möglichkeit da war, das Zehnmorgenwäldchen für die Stadt zu erwerben, dann mußte es getan werden. . . . . Nun sage ich, auf Grund der Naturschutzbestimmungen mußte sich dieser Eichwald erhalten lassen. Mir genügen die Auskünfte nicht, die nach dieser Seite hin von den städtischen Instanzen erteilt worden sind. Ich glaube, es müßte möglich sein, wenn nicht auf direktem Kaufwege — das würde allerdings sehr viel kosten —, so aber doch mit Hilfe des Naturschutzgesetzes diesen Eichwald zu erhalten. . . .

Stadtv. Lion: . . . . . . Hätten Sie in der Revolution oder hätten die Leute, die Sie in der Regierung haben, sich des Naturschutzes mehr angenommen, hätten Sie das Naturschutzgesetz so verbessert, daß man tatsächlich das Recht haben würde, einzuschreiten, wenn öffentliche Interessen in Frage kommen, dann wäre manches besser und wir würden nicht vor einer so traurigen Tatsache stehen, daß hier eine Privatperson, der ein Stück Wald gehört, diesen Wald glattweg abholzen lassen kann, um ein Geschäft damit zu machen. Ich muß auch insofern dem Herrn Stadtrat Meckbach bestreiten, daß man in dem Wald lediglich ein Holzobjekt sehen darf. Es mag ja ganz wertvoll sein, wenn man im Walde einen gewissen Holzreichtum hat, aber wichtiger als das sind doch für die Allgemeinheit die Interessen der Volkshygiene, der Volksgesundheit. Was wären wir so reich, wenn wir das Holz von unserem Stadtwald in Rechnung ziehen wollten, wenn wir ausrechnen wollten, was das viele Holz im Stadtwald wert ist. Mit demselben Recht

Digitized by Google

müßte man heute verlangen, daß unser Stadtwald niedergelegt würde, nur um uns das gute Geschäft nicht entgehen zu lassen. (Sehr richtig!) Wir dürfen aber von dem Gesichtspunkte des Holzwerts eine derartige Frage nicht beurteilen, und deshalb bedauere ich auch, daß der Magistrat vor dem Kriege nicht die Verhandlungen mit der gräflichen Verwaltung zum Abschluß bringen konnte. Wir würden dann heute nicht vor der Frage stehen. Aber es ist doch unbedingt notwendig, daß wir uns derartiger Fragen vom Standpunkt des Heimatschutzes aus annehmen. Deshalb ist es auch berechtigt, daß sich der Verein für Heimatschutz in dieser Sache an die Öffentlichkeit gewandt hat. Es ist heute noch mehr als früher notwendig, daß wir unsere Wälder erhalten. Alle anderen Genüsse, die wir sonst hatten, werden uns ja durch Verarmung des Landes genommen. Das einzige was dem Deutschen noch übrig bleibt, ist die schöne Natur. Wenn wir dann zulassen, daß in der Nähe der Großstädte unsere Wälder niedergelegt werden, nur weil ihre Besitzer ein Geschäft machen wollen, dann entgeht uns auch das Letzte, was wir noch haben: die Schönheit der Umgegend. Denn das wissen wir doch auch, daß die Mehrheit der Bevölkerung heute nicht mehr so reisen kann, als früher. Früher konnte man noch in die Sommerfrische nach Baden, in den Schwarzwald gehen. Heute ist die Bürgerschaft viel mehr darauf angewiesen, die Naturschönheiten in der näheren Umgebung zu genießen. Und wenn wir dann zulassen, daß in der Nähe der Stadt ganze Wälder niedergelegt werden, auch wenn sie nicht so groß sind, wie der Bingwald, dann ist es doch sehr traurig, wenn wir keine Mittel haben, dagegen vorzugehen. Wir kommen dann allmählich hier zu amerikanischen Zuständen. In Amerika hatte man auch in Verkennung des Waldreichtums des Landes die Wälder niedergelegt, und zwar derart stark, daß teilweise kein Wald weit und breit mehr dort vorhanden ist, so daß sich dadurch die klimatischen Verhältnisse geändert haben. Wenn wir nicht darauf hinwirken, daß die Regierung Gesetze schafft, durch welche es unmöglich gemacht wird, daß Privatpersonen Wälder niederlegen können, werden auch bei uns die Verhältnisse noch ungünstiger werden. Es ist sehr traurig, daß unsere Regierung dazu nicht die Kraft hat. Es wäre wenigstens ein Erfolg, wenn wir erreichen könnten, daß bessere Gesetze geschaffen würden, als die, die wir heute haben, auf Grund deren wir leider keine Mittel besitzen, derartige Schandtaten zu verhindern. („Beifall".)

Stadtrat Meckbach: Ich muß doch gegen die Übertreibungen des Herrn Vorredners protestieren. Von amerikanischen und anderen Zuständen zu reden, ist doch keine Veranlassung. Wir haben Gott sei dank so viel Wald in der Nähe der Stadt Frankfurt, daß er niemals einer Konjunktur, es sei denn zum kleinsten Teil der Holzart wegen, zum Opfer fallen kann. Dieses im Privatbesitz befindliche, im Verhältnis zu dem, was vorhanden ist, ganz kleine Wäldchen kann also wirklich nicht Veranlassung zu solchen Übertreibungen und Verallgemeinerungen geben.

Digitized by Google

Stadtv. Lang: Herr Stadtrat Meckbach irrt entschieden, wenn er meint, wir hätten genügend Wald. Zweifellos für Personen, die in der Lage sind, den Sommer in Kurorten, in der Sommerfrische zuzubringen, ist genügend Wald vorhanden. Aber die arbeitende Bevölkerung ist außerstande, im Sommer eine Erholungsstätte aufzusuchen infolge ihrer finanziellen Schwäche. Deshalb müssen wir jedes Fleckchen nutzbaren Waldgeländes ausnutzen und zu erhalten suchen, um es der Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Aus diesem Grunde bin ich der Auffassung, daß der Magistrat hier gefehlt hat. Es wäre gerade das zu berücksichtigen, was Kollege Kaiser gemeint hat, ob nicht auf Grund der Naturschutzbestimmungen der Wald zu erhalten gewesen wäre. Ich möchte das dem Magistrat auch jetzt noch im Interesse der werktätigen Bevölkerung Rödelheims ans Herz legen.

Soweit die Verhandlungen in der Stadtverordnetenversammlung von Frankfurt a. M. Das Resultat ist eine peinliche Niederlage der Behörde. Diese mußte sich belehren lassen, daß der Wald mehr sei als eine Holzzuchtanstalt, daß er der Volksgesundheit dient und bei der eingetretenen Verarmung das einzige sei, was dem werktätigen Volk Erholung bieten könne, daß Heimatschutz und Pflege der Naturschönheiten seine Erhaltung fordern. Wie wohltuend und verständig ist diese Auffassung des Volkes von der Bedeutung des Waldes gegenüber dem Standpunkt des Magistrats, der die in Rede stehende Angelegenheit nur vom Gesichtspunkt des augenblicklichen Holzwertes behandelte. Und wie gründlich hat sich der Magistrat bei dieser nüchternen Rechnung verrechnet. Hätte die Stadt zugegriffen, als sie das Holz vor 12 Jahren für 25 000 M. haben konnte, so hätte sie heute einen Gewinn von 475 000 M. zu buchen. Aber nicht nur der Magistrat von Frankfurt a. M. hat durch seine Nichtbeachtung der ideellen Werte des Waldes und die von ihm gewählte Geldberechnung eine Niederlage erlitten, sondern ebenso jene forstliche Lehre, welche die wichtigsten Fragen der Forstwirtschaft ebenfalls nur mit der schnöden Geldrechnung ohne Berücksichtigung der ideellen Werte erledigen will. Die Berechnung der finanziellen Umtriebszeit unter Zugrundelegung der heutigen Holzpreise muß zu falschen Resultaten führen, was die Geschichte des Zehnmorgenwaldes bei Rödelheim wieder einmal recht deutlich zeigt, da in der kurzen Zeit von 12 Jahren sich der Preis des Holzes verzwanzigfacht hat. Die Berechnung der finanziellen Umtriebszeit muß dem Walde und seinen Pflegern zum Nachteil gereichen, weil sie dazu führt, die Wirtschaft entgegen dem Herzen und Willen des Volkes zu führen, das die ideelle Bedeutung des Waldes höher schätzt als den Geldwert des Holzes.

Digitized by Google

Kiefern-Dauerwaldwirtschaft II.

Von Oberforstmeister Dr. Möller.

Zu meinem Aufsatze über Kiefern-Dauerwaldwirtschaft im Januarhefte 1920 der Zeitschrift hat Herr Landforstmeister Trebeljahr sich im Maihefte Seite 289 geäußert. Trebeljahr vertritt die Anschauung, daß von den vorliegenden Erfolgen in Bärenthoren vorläufig nur ein geringer Teil auf die Dauerwaldwirtschaft zurückzuführen sei, und daß die Einführung einer Wirtschaft nach Art der Bärenthorener im großen Betriebe unmöglich sei. Beiden Behauptungen vermag ich durchaus nicht zuzustimmen, und so erscheint es mir Pflicht, auf die Ausführungen Trebeljahrs näher einzugehen und dabei vielleicht zur Aufklärung von Mißverständnissen beizutragen, die in bezug auf den Begriff des Dauerwaldbetriebes noch bestehen mögen.[1])

Trebeljahr schreibt: „Wodurch sind diese außerordentlichen Erfolge erzielt worden?

1. Die Streu- und Leseholznutzung wurde völlig abgestellt.
2. Das Durchforstungsmaterial in jüngeren und das schwächere Zopfreisig in älteren Beständen blieb in der Hauptsache als Dünger in den Beständen liegen.
3. Etwa 18 ha Bestände wurden mit Buchen unterbaut, die heute etwa mannshoch sind.[2])
4. Kahlhiebe wurden überhaupt nicht mehr geführt. Dagegen wurden alle Bestände vom durchforstungsfähigen Alter an alljährlich durchforstet, die älteren allmählich auch gelichtet. Die Durchforstungen wurden von Herrn von Kalitsch persönlich oder wenigstens genau nach seinen Anweisungen ausgezeichnet. Unterdrücktes krankes, schlechtwüchsiges Material wurde dabei in erster Linie entnommen.
5. Mit der beginnenden Lichtung hat sich Anflug überall aufs reichlichste eingestellt und erhalten.

---

[1]) Daß solche in einem allerdings von mir nicht vorausgesehenem Maße bestehen, lehrt mich, nach Abschluß dieses Aufsatzes, eine Bemerkung des Herrn Forstmeister Brandt in „Silva" Nr. 36, Seite 188. Dort wird der Ausdruck Dauerwald gewissermaßen als ein überflüssiger, neuer, daher irreführender Ausdruck bezeichnet, weil er gleichbedeutend mit Plenterwald wäre. Dieser Vorwurf zeigt allerdings, daß ich mit meinen Ausführungen ganz und gar nicht verstanden worden bin, doch möchte ich diesen Aufsatz nicht mit einer langen Auseinandersetzung der Unterschiede meines Dauerwaldbegriffs von demjenigen des Plenterwaldes beschweren. Sollte es wirklich notwendig sein, diese Frage zu erörtern, so findet sich wohl noch Gelegenheit dazu. Inzwischen zeigt schon die fast allgemeine Annahme des Wortes, daß es einem Begriff entspricht, für den die Forstwirtschaft bisher einen Ausdruck nicht besaß.

[2]) Das galt für 1913. Inzwischen sind die Buchen kräftig weit über Manneshöhe hinausgewachsen, wie die zahlreichen Fachgenossen bezeugen können, welche im laufenden Jahre Herrn von Kalitsch besuchten.

Digitized by Google

Welche von den unter 1—4 angeführten Maßnahmen fallen nun unter den Begriff „Dauerwaldwirtschaft", „Stetigkeit des Waldwesens", wie es Möller nennt?

M. E. kann nur die Vermeidung aller Kahlschläge und die ohne besonderes Zutun des Wirtschafters erfolgte natürliche Ansamung darunter fallen. Die Abstellung der Streu- und Leseholznutzung, die Reisigdüngung und der Buchenunterbau — die 18 ha fallen sowieso nicht ins Gewicht — haben mit der Dauerwaldwirtschaft an sich nichts zu tun. Aber gerade die letzteren Maßnahmen sind es m. E. in der Hauptsache gewesen, welche die Verbesserung des Bodens und die vermehrte Massenproduktion hervorgerufen haben."

Ich fasse nun den Begriff der Dauerwaldwirtschaft oder Betriebsart wesentlich anders auf. Die Dauerwaldwirtschaft erstrebt, so sagte ich, die Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen Fläche. Eine nähere und eingehende Ausführung zu dem neu aufgestellten Begriffe gab ich nicht, um jenen Aufsatz, der an dem Bärenthorener Beispiel die Erfolge einer im Sinne des Dauerwaldbetriebes geführten Wirtschaft vorführen sollte, nicht allzu sehr anschwellen zu lassen. Daß ich aber richtig verstanden werden konnte, zeigt mir der Aufsatz des Herrn Oberförster Müller (Uszballen): „Gedanken über die Bärenthorener Wirtschaft" (Maiheft S. 296). Müller nimmt richtig an, daß unter dem Begriff des Waldwesens = Waldorganismus weder einseitig der Bestand, noch der arbeitende Waldboden zu verstehen ist, sondern die Gesamtheit der Lebensäußerungen, die sich nur aus der Verbindung beider an diesem und jenem ergeben. Selbstverständlich wird dabei nur an einen vollkommen gesunden und deshalb leistungsfähigen Organismus gedacht. Ein solcher soll auf allen uns zur Bewirtschaftung übergebenen Flächen stetig sein. Er allein verbürgt die nach Lage der unabänderlichen Bedingungen der Klimas und der uns zur Verfügung stehenden Holzarten höchstmögliche Holzwertproduktion. Wertvolle Holzproduktion ist nur möglich, wo ein Vorrat von Stämmen steht, der wertvolles Holz in seinen Jahrringen anlegt; oder wie Eberbach es eindringlich und überzeugend ausdrückt („Silva" 1920, Nr. 11): „Der Vorrat einzig und allein ist unsere Maschine, mit der wir die Kräfte der Natur zwingen können, uns Holz zu liefern, und in je besserer Verfassung für die Holzerzeugung er sich über den ganzen Wald hin befindet, d. h. je größer, wertvoller und zuwachskräftiger er ist, desto bedeutender werden die Erfolge der Wirtschaft in der nächsten Zeit sein." Dies ist unzweifelhaft richtig, aber es kann sich nur erfüllen, wenn diesem Vorrat die Nährstoffe, aus denen er sich mehren soll, stetig zur Verfügung stehen. Diese Nährstoffe sind — wie wir alle wissen — zunächst die Mineralien, welche aus dem Boden stammen. Wir haben keinen Waldboden, in dem sie bei richtiger Holzartenwahl nicht sämtlich in genügender Menge vorhanden wären. Auch die diluvialen Sand-

böden unseres Kieferngebietes, und um diese handelte es sich ja bei meinen Ausführungen zunächst, liefern die notwendigen Mineralstoffe für einen Kiefernwuchs erster Ertragsklasse. Die alte Schützesche Anschauung, daß die Fruchtbarkeit unserer Sandböden für Kiefernwuchs abhängig sei von dem im Minimum vorhandenen der unentbehrlichen Mineralstoffe, ist durch Vogel von Falckenstein überzeugend widerlegt worden. (Internat. Mitt. f. Bodenkunde 1913, Bd. I, Heft 6, Bd. II, Heft 2—3, Bd. III, Heft 6.) Abhängig aber in höchstem Maße ist die Holzproduktion von dem stetigen Vorhandensein genügender Stickstoffnahrung. Fehlt es an dieser, so ist der Waldorganismus nicht gesund. Ich habe durch meine Untersuchungen über Kiefern im märkischen Sandboden (Zeitschrift 1902 und 1903) zuerst den Beweis geliefert, daß wir im Humus unseres Waldes, auch im Rohhumus, eine reiche Quelle der Stickstoffdüngung für unsere Kiefer besitzen. Es handelt sich nur darum, die organischen Abfallstoffe des Waldes so zu behandeln und zu lagern, daß sie frisch erhalten, durchlüftet, mit dem Mineralboden gemischt, vor Extremen der Hitze und Kälte, der Nässe und Trockenheit nach Möglichkeit geschützt bleiben. Dann arbeitet das wichtige Organ unseres Waldorganismus, welches der obere Boden darstellt, als eine Stickstoffdüngefabrik, und erzeugt aus dem Abbau der organischen Substanz durch die Tätigkeit der Mikroorganismen, aufnehmbaren, also Nitratstickstoff. (Vgl. die Untersuchungen von Falckenstein über Nitratbildung, „Internat. Mitt. f. Bodenkunde" 1913, Bd. III, Heft 6, und die Untersuchungen Hesselmanns, Mitt. d. schwed. Forst-Versuchsanstalt 1916/17, Heft 13/14, Seite 297 ff., XXXIII.) Die überall zur Verfügung stehende Quelle aufnehmbarer Stickstoffnahrung, welche in den atmosphärischen Niederschlägen gegeben ist, genügt nicht für die übrigens mögliche Höchstleistung der Holzerzeugung.

Die oberste Bodenschicht, einschließlich der Streu, hat aber wahrscheinlich auch als Kohlensäurequelle organische Funktionen für das Waldleben zu erfüllen. Ein Aufsatz von Hugo Fischer in „Naturwissenschaften" 1920, Heft 22, Seite 413, lenkt erneut die Aufmerksamkeit auf die Tatsache, daß eine Steigerung des Kohlensäuregehalts der Luft über ihren normalen von nur 0,02—0,03% hinaus, vermehrter Pflanzenproduktion durch Steigerung der Assimilationstätigkeit dienen kann. In dem Abbauprozeß des gesunden Waldbodens wird Kohlensäure produziert, und es ist die Vermutung nicht von der Hand zu weisen, daß der erhöhte Kohlensäuregehalt der unteren Luftschichten dem Jungwuchs unserer Holzpflanzen fördernd zugute kommt. Exakte Versuche zur Feststellung dieser Tatsache werden eigenartige neue Untersuchungsmethoden auszubilden haben. Für die angedeutete Vermutung spricht vorläufig der Umstand, daß es in oftmals wiederholten Vergleichskulturen bisher nicht gelang, in Quarzsandkulturen durch zweckentsprechende Zufuhr aller Nährstoffe, auch des Stickstoffs, ganz vollkommen dieselbe Üppigkeit des Wachstums zu erzielen, welche die in

Digitized by Google

feucht erhaltenem zerkleinerten Rohhumus erzogenen Vergleichspflanzen aufwiesen.

Hiernach ist also vollständig klar, daß die Sorge für einen gesunden, in unserem Sinne leistungsfähigen Bodenzustand, für die richtige Anreicherung des Bodens durch verwesliche Abfallstoffe des Waldes mit dem Dauerwaldbetriebe unlöslich verbunden ist. Die Abstellung der Streu- und Leseholznutzung, die Reisigdüngung und der Buchenunterbau bei der Bärenthorener Wirtschaft sind also nach meiner Auffassung recht eigentlich Charakteristika des Dauerwaldbetriebes, und diese Maßnahmen haben, darüber kann nach meinen eingehenden Mitteilungen wohl kein Zweifel sein, jede an ihrem Teile zur Erreichung der bisher erzielten Ergebnisse wesentlich beigetragen. Wenn Trebeljahr fortfährt: „Über die günstige Wirkung der Reisigdeckung liegen ja schon viele Erfahrungen vor; auf die Bedeutung derselben ist ja schon von verschiedenen Seiten hingewiesen worden", so wird dies durch meine Ausführungen keineswegs in Abrede gestellt. Es ist mir aber die Absicht dieser Sätze nicht vollkommen klar geworden. Die mir bekannten Mitteilungen über günstige Wirkung der Reisigdüngung stammen aus neuerer Zeit. Manche von ihnen gehen auf die bei Herrn von Kalitsch gemachten Erfahrungen zurück, welche schon seit längerer Zeit von Mund zu Mund Verbreitung fanden und im Schrifttum, besonders wohl auch von Düesberg, gelegentlich erwähnt wurden.

Als Herr von Kalitsch vor mehr als 30 Jahren bewußt in großem Maßstabe mit der Reisigdüngung auf seinem armen, nur mit Cladonia und Heide kümmerlich gedeckten Boden vorging, da war dies eine schöpferische Tat, und diese Maßregel wurde von den Besuchern des Waldes als eine Absonderlichkeit betrachtet, auch bespöttelt. Wenn er unbeirrt durch zehn Jahre ohne wesentliche Erfolge diese Maßregel fortsetzte, bis die Erfolge sichtbar wurden, und sie nun natürlich erst recht weiter ausübte, so war dies ganz gewiß eine der Erwähnung und Anerkennung werte forstliche Tat, und wenn nun seine Wirtschaft den zahlenmäßigen Beweis für die hohe Wirksamkeit dieser Maßregel erbringt, so kann m. E. der Wert dieser Feststellungen nicht durch die unbestrittene Tatsache verringert werden, daß inzwischen auch von anderer Seite Erfahrungen über den Wert der Reisigdeckung gesammelt worden sind.

„Der Durchforstungs- und Lichtungsbetrieb, wie ihn Herr v. Kalitsch eingeführt hat, kann dagegen", so fährt Trebeljahr fort, „an der Steigerung der Massenproduktion nicht in nennenswertem Maße beteiligt sein. Nach den Untersuchungen von Schwappach und anderen Forschern kann es als feststehend gelten, daß bei Kiefern die Stärke des Eingriffs einer Durchforstung in den Bestand die absolute Massenerzeugung so gut wie gar nicht beeinflußt." Diese Sätze erfordern von meinem Standpunkt aus

Digitized by Google

den lebhaftesten Widerspruch. Ertragstafeln und die aus ihnen gezogenen Schlüsse können eine derartig allgemeine Gültigkeit niemals beanspruchen. Sie sind nichts als der zahlenmäßige Ausdruck dessen, was bei bestimmten, heut gültigen oder zu gebenden Wirtschaftsgrundsätzen zu erwarten oder höchstmöglich ist. Für die Dauerwaldwirtschaft des Herrn von Kalitsch haben sie jedenfalls gar keine Gültigkeit. Habe ich doch im einzelnen nachgewiesen, daß die in Bärenthoren jetzt vorhandenen Bestände sich in das Schema der Ertragstafeln überhaupt nicht mehr einfügen lassen. Daß die absolute Massenerzeugung sich sehr erheblich über das bisher auf Grund der Ertragstafeln für möglich gehaltene Maß hinaus steigern läßt, nicht durch nach oben oder unten veränderte Stärke des Eingriffs der Durchforstungen, sondern durch eine vom frühesten Alter an ganz neue und andersartige Behandlung der Bestände, das glaube ich, zahlenmäßig erwiesen zu haben, und dies Ergebnis wird durch den Hinweis auf die bisherigen Ertragstafeln und aus ihnen gezogene Schlüsse nicht berührt. Auch darin kann ich meinem sehr verehrten Herrn Kritiker durchaus nicht beipflichten, daß, „auch wenn nach dem 1884 aufgestellten Betriebsplan gewirtschaftet worden wäre, würden nach Einführung der zu 1—3 oben aufgeführten Maßnahmen die nicht zum Hiebe gekommenen Bestände die gleiche Produktionssteigerung gezeigt haben, wie unter der veränderten neuen Wirtschaft". Ich muß die Berechtigung dieser Behauptung bestreiten, da sie nicht bewiesen werden kann. Bewiesen und nicht bestritten ist aber, daß das ganze Revier während der 29 jährigen Untersuchungszeit nach der alten Bewirtschaftungsart eine Derbholzerzeugung von 43 000 fm hätte erwarten lassen, und daß demgegenüber die Wirtschaft des Herrn von Kalitsch 122 000 fm erbracht hat, mithin eine Steigerung je Jahr und Hektar von 2,2 auf 6,5 fm. Wenn Herr Landforstmeister Trebeljahr diese Mehrleistung allein auf jene etwa 230 ha umfassenden Bestände verteilen will, welche nach der alten Wirtschaft in den 29 Jahren kahl abgetrieben worden wären, während sie bei der neuen Wirtschaft in der Derbholzproduktion nicht unterbrochen und nicht gestört worden sind, so müßte man für 230 ha eine jährlich durchschnittliche Holzerzeugung von fast 12 fm annehmen, die nirgends erreicht worden ist. Nehmen wir aber für die 230 ha nur die durchschnittliche Steigerung auf 6,5 fm an, so würden sie 43 355 fm erzeugt haben, und der Rest der Steigerung 122 000 — 86 355 = 35 645 fm entfiele auf die übrigen 437 ha der Revierfläche. Hier wäre dann eine Steigerung von $\frac{35\,645}{29 \,.\, 437}$ oder 2,8 fm oder im ganzen eine Durchschnitserzeugung von 5 fm anstatt 2,2 fm festzustellen, und diese würde, wenn Trebeljahrs Behauptung zuträfe, auch ohne die neue Wirtschaft eingetreten sein, wenn man nur die Streu- und Leseholznutzung abgestellt, die Reisigdeckung angewendet und den Buchenunterbau, so wie geschehen, ausgeführt hätte.

Digitized by Google

Auch Herr Landforstmeister Trebeljahr will zu meiner Genugtuung die erhöhte Leistung der Dauerwaldwirtschaft hinsichtlich der Massenerzeugung keinesfalls bestreiten, will aber darlegen, daß von den vorliegenden Erfolgen in Bärenthoren nur ein geringer Teil darauf wird zurückgeführt werden können. Wenn ich nur die auf jene 230 ha Revierfläche entfallende Mehrleistung (gegenüber der alten Wirtschaft) von mindestens 43 000 fm in Ansatz bringe, so ist dies schon keinenfalls ein geringer Teil der im ganzen 122 000 fm umfassenden Erzeugung oder des durch die neue Wirtschaft erzielten Mehrertrages von 79 000 fm.

„Es bleibt aber zu berücksichtigen", sagt Trebeljahr, „daß doch demnächst auch bei der neuen Wirtschaft Jungbestände —vielleicht plenterartig — im ganzen Walde zerstreut auftreten werden, die gleichfalls eine zeitlang nur Reisig erzeugen. An solchen Beständen hat es seit 1884 in Bärenthoren gefehlt." Und wird es immer fehlen, so lange die Dauerwaldwirtschaft geführt wird, möchte ich hinzufügen. Aller Jungwuchs, der nur Reisig produziert, findet im Dauerwalde Platz ohne Beeinträchtigung der derbholzproduzierenden Altersklassen. Auch die Kiefer kann, wie Borggreve schon gelehrt hat, gleich allen andern Holzarten, den Schatten ihrer Mutterbäume lange ohne Schaden ertragen, woferne sie nur als Glied des in allen Teilen gesunden Waldorganismus auftritt; daher braucht eine Dauerwaldwirtschaft, wenn wir auch für sie einmal eine durchschnittliche 120 jährige Umtriebszeit annehmen wollen, nicht den 6. Teil ihrer gesamten Fläche zur Produktionslosigkeit zu verurteilen, nur um 1—20 jähriges Holz nachzuziehen, in viel zu großer Individuenzahl. Ihre 1—20 jährigen Pflanzen finden reichlich Platz auf Flächen, die noch Vorrat genug tragen, um gleichzeitig mehr Derbholz zu produzieren, als dem Durchschnitt des Reviers bei schlagweiser Hochwaldwirtschaft nach alten Grundsätzen möglich ist.

Weiterhin will Herr Landforstmeister Trebeljahr die Unmöglichkeit begründen, eine Wirtschaft nach Art der Bärenthorener im großen Betriebe einzuführen. Und hier wird zunächst die Frage der natürlichen Kiefernverjüngung zur Erörterung gebracht. Verstehe ich Trebeljahr recht, so decken sich seine Einwände mit denen, die mir seit Erscheinen meines Dauerwald-Aufsatzes von vielen Seiten geäußert sind, und die sich etwa folgendermaßen ausdrücken lassen: die Bärenthorener Wirtschaft zeigt große, fast allgemeine Erfolge der natürlichen Kiefernverjüngung; sie wird als die Dauerwaldwirtschaft empfohlen, also muß wohl natürliche Verjüngung zum Wesen der Dauerwaldwirtschaft gehören. Wir haben im Staats- und großen Privat- und Gemeindewaldbetrieb mit Kiefernaltholzbeständen von 90—120-jährigem Alter zu tun, deren Boden mit Moos, Gras, Beerkräutern bedeckt ist, auf dem seit Jahrzehnten kein Anflug sich eingestellt hat, jedermann zum Beweise, daß er dort nicht die Möglichkeit des Auftretens findet. Also, so ist die Schlußfolgerung, ist es unmöglich, hier zur Dauerwaldwirtschaft über-

Digitized by Google

zugehen, denn Anflug findet sich nicht, so lange wir auch warten, und warten können wir vielfach überhaupt nicht mehr, denn die Bestände sind hiebsreif und müssen verjüngt werden.

Grade gegenüber diesen Erwägungen scheint es mir geboten, meinen Begriff der Dauerwaldwirtschaft noch schärfer, als es bisher geschehen konnte, zu bestimmen. Der Grundgedanke der Dauerwaldwirtschaft ist gänzlich unabhängig von der Frage der natürlichen oder künstlichen Verjüngung. Dauerwaldwirtschaft ist nach meiner Auffassung und nach derjenigen Erklärung, mit welcher ich diesen Begriff in die forstliche Literatur eingeführt habe, jede Wirtschaft, welche die Stetigkeit des Waldwesens auf der ganzen ihr übergebenen Fläche anstrebt bezw. erhält (s. Seite 11 Jahrgang 1920 der Zeitschrift). Die Bärenthorener Wirtschaft des Herrn von Kalitsch ist nicht die, sondern eine Kieferndauerwaldwirtschaft, und sie ist in ihren Besonderheiten gleich jeder einzelnen Wirtschaft bedingt und beeinflußt durch den Zustand, in welchem sie das ihr zur Behandlung übergebene besondere Waldwesen vorfand und übernahm. Hätte Herr von Kalitsch andere Altersklassen- und Bodenverhältnisse vorgefunden, als sie vor dreißig Jahren in Bärenthoren tatsächlich vorhanden waren, so hätte er andere Maßnahmen der Bewirtschaftung anwenden müssen, als die sind, welche zu schildern mir vergönnt gewesen ist; aber eine Dauerwaldwirtschaft hätte er darum dennoch führen können und wahrscheinlich auch geführt. [1])

---

[1]) Ich weiß nicht, ob Herr von Kalitsch mit dem Kopfe schütteln wird, wenn er dies liest, und ob es zutreffend ist, kann niemand mit Bestimmtheit sagen. Wenn der Bärenthorener Wald vor 30 Jahren von seinen 600 ha 200 oder mehr mit geschlossenen 80—120 jährigen Kiefern bedeckt gehabt hätte, so hätte seinem Besitzer in der Fülle des Genusses ein Antrieb zur Dauerwaldwirtschaft jedenfalls gefehlt. Die Not — hier die Not des Waldes — ist allzeit eine erfolgreiche Lehrmeisterin gewesen, und was unseren deutschen Wald und seine Zukunft angeht, so ist die einzige Hoffnung in dieser hoffnungslosen Zeit eben auf deren Not zu gründen. Möge sie die Forstleute zur Dauerwaldwirtschaft erziehen! Stangenhölzer kahl abzutreiben, um Grubenholz zu schaffen, ist vom Standpunkt der Dauerwaldwirtschaft eine so ungeheuerliche Versündigung am Walde, daß diese Forderung, einmal ausgesprochen, einen einzigen Schrei der Entrüstung auslösen müßte, wenn der Gedanke der Dauerwaldwirtschaft der Mehrzahl der Forstleute schon vertraut wäre. Auch ein unpfleglich, ja zu stark durchforstetes Stangenholz ist noch lange nicht so schlimm, wie ein Stangenholzkahlschlag. Es bleibt doch noch holzproduzierender Wald, freilich kein gesunder Waldorganismus, aber doch ein noch lebender heilbarer. Wenn freilich der Kollege Müller in seiner bitteren Satire „Erbarmung Mannchen" die Sache anders auffaßt — er weiß ja wohl, wie es in der Welt aussieht und zugeht —, nämlich als erstes Stückchen des gänzlich abzuhackenden Hundeschwanzes, und wenn er damit in der Tat das richtige träfe, dann kann man nur sagen lasciate ogni speranza! Übrigens wird wahrscheinlich in der trüben Wirklichkeit die ins Ungemessene gestiegene Höhe der Kulturkosten ein besseres Mittel gegen Kahlschläge sein, als das Verständnis für den Gedanken der Dauerwaldwirtschaft.

Digitized by Google

Wenn ich ein Revier übernehme und es im Dauerwaldbetriebe bewirtschaften will, wenn dies Revier aber x ha abgeholzte Kahlfläche aufweist, so werde ich meine Tätigkeit selbstverständlich mit Aufforstung dieser Kahlflächen beginnen, weil dies der einzig mögliche Weg ist, um auch hier so bald als möglich zu einer Dauerwaldwirtschaft zu kommen, welche selbstverständlich einen Wald voraussetzt, der im besonderen Falle erst geschaffen werden muß. Und nur insofern werde ich als Dauerwaldwirtschafter von dem üblichen Gebrauche abweichen, als ich von vornherein nicht mit einer, sondern mit mehreren Holzarten im Gemisch die Aufforstung bewirken werde, weil, von wenigen, ganz besonderen Ausnahmen (Weidenheger, Erlenbruch, Schälwald) abgesehen, ein gesunder Waldorganismus, welcher Stetigkeit verbürgt, überall nur im Mischbestande gegeben ist. Hat andererseits mein angenommenes Revier 120jährige verlichtete Kiefernbestände, die überwiegend Schwammholz aufweisen und keine gesunden Einzelstämme, welche bei normaler Kronenausbildung durch Weiterwachsen noch ihren fm-Einheitswert zu steigern imstande sind, so werde ich auch als Dauerwaldwirtschafter den Bestand schleunigst abnutzen und eine Kultur an seine Stelle bringen. Sind aber solche Einzelstämme vorhanden, wie die oben bezeichneten, dann werde ich sie unter allen Umständen hier wie überall stehen lassen und nicht nutzen und mich freuen, daß mit ihrer Hilfe nun doch die betreffende Fläche, auf der ich einen Wald wieder herzustellen habe, wenigstens etwas Holzwert weiter erzeugt während der Jahre, die vergehen müssen, ehe hier wieder Wald geschaffen ist, der eine Wirtschaft ermöglicht. Hat mein Revier weiterhin Baumholzbestände, welche, vom Alter ganz abgesehen, noch zahlreiche Stämme aufweisen, die bei weiterem Zuwachs ihren Einheitswert mehren, sind ihrer aber zu wenige, als daß die natürlichen Holzerzeugungsgrundlagen (Produktionsfaktoren) der Fläche voll ausgenutzt sind, ist es also möglich, daß neben und unter ihnen junge Holzpflanzen sich entwickeln können, dann werde ich, wofern natürlicher Anflug oder Aufschlag nicht vorhanden und nach Maßgabe unserer Erfahrungen nicht zu erzielen oder zu erwarten ist, schleunigst zwischen und unter den stehenden Stämmen künstlich kultivieren, um so ein gesundes Waldwesen baldmöglichst zu schaffen, und ich würde damit ganz im Sinne meiner Dauerwaldwirtschaft handeln (wie Herr von Keudell es tut, vgl. Bericht über die Tagung des Märkischen Forstvereins in Königsberg in der Neumark, Seite 577 d. Zeitschrift). Künstliche Kultur steht somit durchaus und gar nicht im Gegensatz zur Dauerwaldwirtschaft und wird niemals ganz entbehrt werden können. Daß wir natürliche Verjüngung überall als Regel anzustreben haben, das ist eine Sache für sich, und wie man die natürliche Verjüngung der Kiefer fördern, pflegen und benutzen könne, das erfordert eine Abhandlung für sich. Bärenthoren hat nur ein Beispiel nach dieser Richtung gegeben, und keinesfalls bildete ich mir ein, „hier tatsächlich den Weg gezeigt zu haben, wie man Kiefernbestände, auch selbst solche höheren

Digitized by Google

Alters, auf großer Fläche natürlich verjüngen kann". (Trebeljahr, a. a. O. Seite 292.)

Was den von mir schon erwähnten gegen jede Art der Dauerwaldwirtschaft zu erhebenden Einwand der Fällungs- und Rückungsschäden anlangt, so stehe ich mit Herrn Landforstmeister Trebeljahr hier in einem vorläufig nicht zu überbrückenden Gegensatz. Trebeljahr sagt: „Im Wirtschaftswalde spielt eben auch eine bequeme Ernte eine Hauptrolle, dafür müssen unter Umständen andere Verluste, wie sie durch zeitweisen Rückgang des Bodens infolge Kahlschlages eintreten können, in Kauf genommen werden", und er meint, daß die Kosten des Rückens im Dauerwaldbetriebe so erheblich sein würden, daß sie die Mehrleistung des Waldes durch erhöhten Massenzuwachs mindestens aufwiegen würden. Wenn ich den letzten Satz ebenso entschieden bestreite, so nützt das nichts, denn Beweise können weder für die Behauptung noch für ihr Gegenteil beigebracht werden. Wenn ich aber imstande bin, durch Dauerwaldwirtschaft anstatt Kahlschlagwirtschaft die Jahresholzerzeugung einer Oberförsterei von 4000 ha um 2 fm je Hektar zu steigern, und dies ist nach Bärenthorener Erfahrung durchaus im Bereich der Möglichkeit, so ständen schon 8000 × ? Mark — wollen wir nur 50 Mark nehmen? — = 400 000 Mark für Rückerkosten zur Verfügung, ehe die Mehrleistung „mindestens aufgewogen würde". Ich bin jedenfalls nicht der Ansicht, daß im Wirtschaftswalde die bequeme Holzernte eine ausschlaggebende Rolle zu spielen hat, sondern ich glaube, daß wir verpflichtet sind, auf der Waldfläche Deutschlands durch vollkommene forstliche Technik so viel von dem kostbaren und unentbehrlichen Stoffe Holz zu erzeugen, als nach Maßgabe des Klimas, Bodens und der Natur unserer Holzarten irgend möglich ist, und daß wir die technischen Schwierigkeiten, welche sich vielfach, so auch bei der Holzhauerei und Bringung des Holzes unserem Vorhaben in den Weg stellen, allmählich immer besser zu überwinden lernen müssen.

„Wie denkt sich nun Möller die Ertragsregelung im Dauerwalde?" Auf diese Frage beabsichtigte mein Aufsatz über Kieferndauerwaldwirtschaft nicht, eine erschöpfende Antwort zu geben. Soll ich sie aber geben, so kann es wohl geschehen, vollständig und erstaunlich kurz; denn es handelt sich um eine höchst einfache Sache. Wenn man die Ertragsregelung eines Reviers vornehmen will, so stelle man vor allen Dingen den jeweiligen Derbholzvorrat des Reviers fest. Alsdann verpflichte man den Reviervertwalter zur Innehaltung eines bestimmten Derbholzabnutzungssatzes und buche genau Jahr für Jahr die Derbholzabnutzungsmasse. Nach Ablauf einer Reihe von vielleicht 5 Jahren oder auch mehr, wenn keine Besorgnis wegen Verletzung der Nachhaltigkeit vorliegt, stelle man abermals den Derbholzvorrat des Reviers fest. Ergibt sich nun, daß der Vorrat vermindert ist, so war der Abnutzungssatz zu hoch und muß herabgesetzt werden; hat sich der Vorrat gemehrt und hat die Praxis der Wirtschaft ergeben, daß der geltende Ab-

Digitized by Google

nutzungssatz nicht ausreicht, um den Wald zweckentsprechend pflegen zu können, so darf man den Abnutzungssatz erhöhen. So denke ich mir die Ertragsregelung im Dauerwalde. Man braucht keine Formel dazu und sehr wenig Gelehrsamkeit, was man aber braucht und dabei endlich nutzbringend und arbeitsparend zur Anwendung bringt, das ist die Erfahrung eines Jahrhunderts, niedergelegt in unseren dickleibigen, unförmlichen Abschätzungswerken, die bisher jedenfalls nicht der Mühe und den Kosten ihrer Herstellung entsprechend ausgenutzt worden sind. [1])

Ich sehe das bedenkliche Schütteln des Kopfes und höre eine Menge von Fragen: „wie soll denn die Masse, wie der Abnutzungssatz ermittelt werden? Warum soll der Vorrat durchaus vermehrt, warum nicht auch vermindert werden? Was soll der Oberförster mit solchen allgemeinen Redensarten anfangen, wie kann er danach einen Hauungsplan aufstellen?" und viele andere. Durchgedacht — so kann ich versichern — habe ich all diese Fragen; sie ganz ausführlich zu beantworten, das gäbe ein Lehrbuch der Forsteinrichtung für Dauerwaldbetrieb und wäre zu viel für einen Zeitschriftaufsatz. Dennoch will ich wenigstens ganz kurze Antwort geben, wenn ich mich dabei auch bewußt der Gefahr heftiger Angriffe und mancher vielleicht unvermeidlicher Mißverständnisse aussetze. Ich habe zuviel freudige und ermutigende Zustimmung zu meinem Dauerwaldaufsatze von alten und jungen Fachgenossen dankbar erhalten, als daß ich die Hoffnung aufgeben müßte, daß ich doch von gar manchem richtig werde verstanden werden.

Jeder Oberförster, der einige Erfahrung besitzt, muß die Derbholzmasse, welche sein Revier enthält, also aus allen Beständen, die überhaupt schon Derbholz haben, mit verhältnismäßig geringem Aufwande von Zeit und Kosten so genau feststellen können, wie es für unsere Zwecke notwendig ist. Als Dauerwaldwirtschafter muß er die Derbholzmasse jeder Wirtschaftsfigur als wichtigste Grundlage zur Kontrolle seiner Tätigkeit kennen.

Jeder erfahrene Forstmann, also jeder ältere Reviervewalter und ganz gewiß jeder Inspektionsbeamte und Oberforstmeister muß den Abnutzungssatz

---

[1]) Sehr entschieden verwahren muß ich mich aber bei dieser Gelegenheit gegen eine Bemerkung, welche in der Deutschen Forstzeitung (Forstl. Rundschau 1920, Seite 61) bei Gelegenheit einer auszugsweisen Wiedergabe des Eberhardschen Aufsatzes: „Die Technik der Naturverjüngung" folgendermaßen einsetzt: „Bezüglich der Bärenthorener Wirtschaft des Herrn von Kalitsch enthält sich Eberhard mangels persönlicher Kenntnis eines Urteils. Er sagt aber, daß die Folgerungen Möllers, der sofort alle bisherigen Abschätzungswerke für wertlos erklärt" usw. Dies ist meine Meinung nicht. Gute alte Abschätzungswerke sind nicht wertlos, sondern behalten als wichtigste Quellen für die Bestandesgeschichte und für die Leistungen der Vergangenheit selbstverständlich ihren Wert. Sie werden aber vollständig entwertet, wie ich (Seite 33 Jahrgang 1920) sagte, als Grundlagen und Leitfaden für die weitere Wirtschaft, wenn diese im Sinne des Dauerwaldes geführt werden soll. Sie müssen dann durch ganz andersartig hergestellte neue Abschätzungswerke ersetzt werden.

Digitized by Google

für ein Staatsrevier in wenigen Tagen feststellen können, vorausgesetzt, daß ihm, wie es ja wohl für beinahe alle unsere Oberförstereien zutrifft, alte Abschätzungswerke, Kontrollbücher, gute Karten und außerdem Pferde zur Verfügung stehen, um durch eine Bereisung einen Überblick über das ganze Revier zu gewinnen. Gehts im Gebirge nicht mit Pferden, nun, so dauerts ein paar Tage länger. Ich glaube, daß der so festgestellte Abnutzungssatz mindestens dieselbe Gewähr der Richtigkeit bietet, wie der durch Monate, manchmal Jahre hindurch fortgesetzte Arbeit eines forsteinrichtenden Beamten als Endergebnis aller Aufnahmen und Berechnungen sich ergebende. Diesen skeptischen Gedanken hat mir schon meine Referendarzeit eingegeben. Ich hatte mich mit dem Eifer der Jugend an einer Taxation beteiligt, bei der zwei Forstassessoren tätig waren — sie leben beide noch und mögen der Zeit freundlich gedenken, wenn sie dies lesen sollten —, wir hatten alle drei mit aller uns möglichen Sorgfalt gearbeitet und Liebe für unsere Arbeit gewonnen, die uns natürlich sehr vollkommen schien. Als der Oberforstmeister kam, wurden wir auch besonders belobt. Aber dieser Herr Taxationskommissar bereiste das Revier zwei Tage lang und setzte dann den von uns errechneten Abnutzungssatz um $^1/_2$ fm herunter. Ich war sprachlos vor Staunen und habe nie den Eindruck vergessen, den dies Ereignis mir machte. Sah ich doch in dem festgestellten Abnutzungssatz die Krone, das Wichtigste, das Hauptziel unserer Arbeit, welche ausdrücklich als gut und gewissenhaft gemacht anerkannt war. Da tauchte naturgemäß — damals noch schüchtern, weil zum ersten Male — der skeptische Gedanke in mir auf, „ja, hätte der Herr nicht zu Beginn unserer Arbeit kommen und dasselbe sagen können, dann hätten wir doch viel Zeit und der Staat viel Geld gespart". Für uns war die Zeit freilich nicht verloren, wir hatten dabei viel gelernt, und als Unterrichts- und Ausbildungsmittel für junge, strebsame Forstleute sind die Taxationsarbeiten gewiß recht nützlich.

Wer übrigens noch schneller zu einem brauchbaren Abnutzungssatz kommen will, der kann sich sagen, daß in unsern, seit langer Zeit gut eingerichteten und bezüglich der Abnutzung kontrollierten Staatsrevieren nirgends großer Schaden geschehen kann, wenn man für die nächsten 10 Jahre sich an den Durchschnitt der wirklichen Derbholzabnutzung (natürlich Haupt- + Vornutzung) der letztvergangenen 10 Jahre hält, wofern nicht gerade große Brand- oder Insektenkalamitäten ganz regelwidrige Zustände geschaffen haben.

Warum dann der Vorrat vermehrt werden muß? Weil wir kaum ein Staatsrevier haben dürften, welches im Sinne der Dauerwaldwirtschaft einen genügenden Vorrat aufwiese. Da wir im Dauerwalde nicht ein Fünftel oder Sechstel unserer Fläche zur Erzeugung zunächst wertlosen Reisigs zu verschwenden brauchen, so muß der Normalvorrat des Dauerwaldes unzweifelhaft erheblich höher sein, als der Normalvorrat des schlag-

Digitized by Google

weise bewirtschafteten, gleichaltrigen Hochwaldes. Letzterer stellt daher die untere, keinesfalls ausreichende Grenze für die Bemessung des Normalvorrats eines Dauerwaldbetriebes dar. Welches seine obere Grenze sei, festzustellen, dürfen wir vorläufig ruhig der Zukunft überlassen. Bemerkt sei hierzu nur folgendes: Die höchstmögliche Holzwertproduktion würde in einem Walde stattfinden, wenn auf der ganzen Fläche in gleichmäßiger Verteilung mit genügendem Abstand für gute Kronenausbildung lauter gutgewachsene, gesunde Bäume derjenigen Stärke ständen, welche durch den Zuwachsring Holz höchsten Gebrauchswertes anlegt. Ein solcher Zustand kann nicht erstrebt werden, weil einmal bei ihm eine genügende Bodenpflege unmöglich und zweitens kein Platz da sein würde für die jüngeren Generationen, welche wir nicht entbehren können. Wir hätten in jenem Zustand die obere, jedenfalls zu weit gesteckte Grenze für den Normalvorrat im Dauerwalde, dessen richtige Größe, zwischen den beiden Grenzen liegend, im Laufe der Wirtschaft von selbst sich ergeben muß.

Und was der Oberförster mit diesen Vorschriften anfangen soll? Nun, er braucht ganz gewiß nicht jeden Stamm anzubohren, bevor er ihn zum Hiebe bringt. Wenn er nicht zu seiner Belehrung das vortreffliche Werkzeug hie und da benutzen will, so braucht er es eben so wenig oder so viel, wie die meisten Oberförster es bisher gebrauchten. Er muß seinen Hauungsplan so einrichten, daß er dem Ideal der Dauerwaldwirtschaft so nahe kommt, als es praktisch möglich ist. Das Maß der Annäherung wird nach Personen- und Revierverhältnissen sehr verschieden sein. Das Ideal fordert, daß die Art der Auszeichnung folgend alljährlich durch das ganze Revier ginge, daß also der Hieb, wie die Gegner des Dauerwaldes sagen würden, so weit wie möglich verzettelt werde, oder wie die Freunde es lieber ausdrücken möchten, der Eingriff der Axt so stetig und so unmerklich für das Waldwesen gestaltet werde wie möglich. Man kann das, was ich meine, so ausdrücken: Der Waldorganismus (das Waldwesen) muß es gar nicht merken, wenn die pflegende Axt hindurchgegangen ist. Jeder heftige und plötzliche Eingriff ist dem Waldwesen schädlich. Der Anflug oder Aufschlag, der im Laufe von 10 Jahren allmählich freigestellt, kräftig aufwachsen würde, geht unter Umständen zugrunde, wenn ich die Stellung des Schirmbestandes auf einmal bewirke, welche ihm aufs beste bekommen würde, wenn sie durch zehnmaligen Hieb nach 10 Jahren erreicht worden wäre.

Als Vermittlung zwischen dem Ideal und dem vorläufig wirtschaftlich Möglichen ergibt sich, wie Oberförster Müller (Seite 301 dieser Zeitschrift) treffend sagt, eine etwa 3—5 jährige Wiederkehr der Axt in denselben Bestand. Ich möchte drei Jahre für das vom waldbaulichen Standpunkt aus äußerst zulässige und dabei doch für guten Willen durchführbare erachten. Dann hätte der Oberförster in seinen Hauungsplan je ⅓ seiner Revierfläche, ⅓ jeder Försterei einzusetzen, und dies Drittel müßte derbholztragende

Digitized by Google

Flächen aller Altersklassen in annähernd gleicher Verteilung umfassen. Auf ihnen erfüllt er mit den Beamten auszeichnend den Abnutzungssatz. Und was wird ausgezeichnet? Zuerst alles Kranke, dann solche Stämme, welche andern, besser gearteten hinderlich oder schädlich sind, endlich auch erntereife, gesunde Stämme, und das sind solche, welche beim Stärkerwerden ihren Festmetereinheitswert nicht mehr vergrößern. Bedingung ist, daß die Axt die ganze vorgesehene (hier also $^1/_3$) Fläche durcharbeitet. Stellt sich dabei heraus, daß der Abnutzungssatz nicht genügt, um auf der ganzen Fläche alles waldbaulich Hiebsnotwendige zu nehmen, so muß der Begriff des Hiebsnotwendigen eben enger gefaßt werden, es darf aber nicht etwa ein Teil der Fläche wegen Erfüllung des Abnutzungssatzes (im stärksten Holze) unbearbeitet bleiben. Bei der nächsten, jederzeit möglichen Zwischenprüfung wird sich dann die Notwendigkeit der Erhöhung des Abnutzungssatzes von selbst ergeben.

Auf diesem Wege nähern wir uns dem Dauerwaldbetriebe und demjenigen von mir allerdings als notwendig erachteten Zustande des Staatswaldes, in welchem dieser die höchste Holzwerterzeugung aufweist; doch nicht „ohne jede Rücksicht auf die Kosten", wie Herr Landforstmeister Trebeljahr annimmt. Ich meine, daß wir mehr wie je Veranlassung haben, an Kosten bei der Waldwirtschaft zu sparen, insbesondere an allen Kosten, welche nicht unserm Ziele zugute kommen — und in erster Linie hätte ich von meinem Standpunkte die Kosten für die Forsteinrichtungsanstalten gespart —; sparen müssen wir auch mit der Arbeitskraft aller Forstbeamten, insofern wir sie der produktiven Tätigkeit im Waldbau zu- und der zwar nötigen, aber unproduktiven Schreibarbeit durch möglichste Vereinfachung unseres gesamten Schreibwerks abkehren; nicht aber sparen dürfen wir an all den Ausgaben, die nötig sind, um auf der uns noch gebliebenen Staatswaldfläche so viel des unentbehrlichen kostbaren Holzes zu erzeugen als dort wachsen kann. Um dies Ziel zu erreichen, brauchen wir einen hohen Holzvorrat, einen höheren, als wir jetzt haben. Wenn man diesen allmählich anzusammeln für fehlerhaft erklärt, und auch Teile des noch vorhandenen Vorrats lieber versilbern (oder nach Müller „papierisieren") will, weil die angeblich höhere Verzinsung dieses augenblicklichen Gelderlöses für wichtiger und dem Gesamtwohle Deutschlands zuträglicher gehalten wird als die nachhaltig absolut höhere Holzwerterzeugung im Staatswalde, so steht man auf dem Grunde der Reinertragslehre, kann aber damit nie zum Dauerwaldbetrieb und zu einem gesunden Waldwesen in unserem Sinne gelangen. Hier scheiden sich die Wege. Welcher von beiden für das Gesamtwohl des Staates der richtige sei, klar und bestimmt zu entscheiden, das ist die große verantwortungsschwere Aufgabe der höchsten Instanz. Möge ihr beschieden sein, stets den rechten Weg zu finden und ihm zu folgen. Der weiland Oberlandforstmeister von Hagen hat seinen Standpunkt seinerzeit

Digitized by Google

in festen, klaren Worten mit guten und sicheren Gründen dargelegt, und lange Zeit ist Preußen wahrlich nicht zu seinem Schaden ihm gefolgt. Mag aber eine andere Zeit und neuere Erkenntnis zum Verlassen des Weges zwingen, so möchten wir ein ebenso innerlich überzeugtes, klar umschriebenes und mit guten, klaren Gründen gestütztes Bekenntnis unserer Staatsforstverwaltung uns wünschen. Und niemals sollte bei ihr irgendwelche Geltung haben, was bis zum Überdruß in der forstlichen Literatur ausgerufen wird, es seien die Mehrzahl der berufenen Vertreter des Faches oder die Mehrzahl der Forstverwaltungen zu der oder jener Überzeugung gekommen. Durch derartige Behauptungen wird eine solche Frage nicht entschieden; denn ich traue weder den staatlichen Forstverwaltungen noch den Professoren allein, dieweil am Tage liegt, daß sie oftmals geirrt und sich selbst widersprochen haben, sondern allein hellen und klaren Gründen.

Wer den Gedanken von der Stetigkeit des Waldwesens als einer Notwendigkeit für die Forstwirtschaft der Zukunft einmal in sich aufgenommen und Dauerwaldbetriebe als allen Kahlschlagbetrieben durchaus überlegen anerkannt hat, der muß sich klar werden über Zweck und Ziel der Forstwirtschaft und er muß sich eine eigene Überzeugung bilden gegenüber dem Kampf der Meinungen über Bodenreinertrag oder Waldreinertrag. Als im Jahre 1906 auf der Hauptversammlung des Märkischen Forstvereins dies Thema durch die beiden Redner Martin und Fricke eingehend erörtert worden war, faßte der Verein einstimmig den Beschluß, sich gegen das Wirtschaftsprinzip der höchsten Bodenwerte und für das vom Oberlandforstmeister von Hagen proklamierte (damalige) Wirtschaftsprinzip der Preußischen Staatsforstverwaltung durch eine von Fricke verfaßte Resolution auszusprechen. Wer durchaus nach Autoritäten sucht, mag sich auch hieran erinnern. Wer sich klar werden will über die Frage, der mag die Verhandlungen nachlesen. Er wird da auch eine Stelle finden, die dem Andenken unseres unvergeßlichen Fricke zu Ehren in heutiger Zeit ganz besonders zum Nachdenken anregt (Seite 108 des Berichts). „Es ist gefährlich", so sagte Fricke, „die Umtriebszeit unter die Herrschaft des vom landesüblichen Zinsfuße abhängigen Waldzinsfußes zu stellen. Vielleicht meinen die deutschen forstlichen Schriftsteller, daß das gute Deutsche Reich infolge der Gediegenheit unserer Staatseinrichtungen für immer vor einem derartigen wirtschaftlichen Niedergange, wie wir ihn jetzt in Rußland erleben, geschützt sei. Solche Optimisten dürften für das tatsächliche Auf- und Abwogen der Völkergeschicke, auch der deutschen Geschichte, wenig Verständnis haben. Ich für meine Person muß leider bekennen, daß ich heftige Störungen unserer gegenwärtigen wirtschaftlichen und sozialen Ordnung in der Zukunft nicht für ausgeschlossen halte. Derartige Störungen üben einen gewaltigen Einfluß auf den Geldmarkt und damit auch auf den Zinsfuß aus. Beherrscht letzterer die Umtriebszeit resp. die Höhe des Holzvorrats, so müssen not-

Digitized by Google

wendig alle inneren und äußeren Unglücksfälle eines Volkes auf den Waldbestand, welcher ein wichtiger Teil des nationalen Reichtums ist, einen unheilvollen Einfluß ausüben. Da das Wohl eines Volkes in erster Linie von dem Gedeihen der Bodenproduktion in seinem eigenen Vaterlande abhängig ist, muß sie möglichst von dem Einfluß derjenigen Wirtschaftsfaktoren freigemacht werden, welche in besonderem Maße durch einen Niedergang der wirtschaftlichen Verhältnisse in Mitleidenschaft gezogen werden. Dahin gehören vor allem Geldkapital und Geldzinsfuß. Was ist überhaupt der Geldzinsfuß? Er ist der Preis für das Leihen eines Geldkapitals. Dieser Preis hängt mit dem Verhältnis, in welchem der Wert des Produktionskapitals im Walde zu dem jährlichen Waldreinertrag steht, d. h. mit dem Waldzinsfuß gar nicht zusammen."

Ehe ich meine Abhandlung schließe, darf ich nicht unterlassen, noch dagegen ein Wort zu sagen, daß Herr Landforstmeister Trebeljahr bei seinen Lesern den Eindruck erweckt, als habe Borggreve bei seiner, in langjährigem forschendem Bemühen gewonnenen Formel $\frac{4}{n} A \gtrless D$, welche er als Frucht tiefbohrender Gedankenarbeit der Forstakademie Eberswalde zu ihrem 50jährigen Jubiläum überreichte, einen Schnitzer gemacht. Man sehe die Seiten 84 ff. in Borggreves Forstabschätzung von 1888 nach und überzeuge sich, daß Borggreve sich über die in der Formel nicht berücksichtigten Vorerträge des durch die Formel zu prüfenden Bestandes vollkommen klar war. Den damals von Compter (A. F.- u. J.-Z. 1881 Seite 291) erhobenen, jetzt von Trebeljahr wiederholten Einwand hat Borggreve ausführlich berücksichtigt und m. E. widerlegt. Die Gerechtigkeit gegen den Toten, dessen unermüdlicher Gedankenarbeit wir lebenden Forstleute so unendlich viel verdanken, würde m. E. erfordern, daß man erst die Borggreveschen Ausführungen einwandfrei widerlege; ohne dies scheint es mir nicht gerechtfertigt, einem der gedankenreichsten forstlichen Schriftsteller einen groben Fehler anzustreichen.

Der Schlußsatz des Trebeljahrschen Aufsatzes erfüllt mich mit Freude, erweckt aber andrerseits auch Besorgnisse. „Ich würde es", so heißt es dort, „mit Freuden begrüßen, wenn die Kieferndauerwaldwirtschaft nach Möllerschem Ideal durchführbar wäre; die Forsteinrichtung wird weit davon entfernt sein, ihr Hindernisse in den Weg zu legen; sie wird Wege suchen und Wege finden, um auch unter der Herrschaft der Dauerwaldwirtschaft die Ertragsregelung zweckmäßig durchzuführen. Ich fürchte aber, es wird noch viel Zeit vergehen, ehe die Forsteinrichtung vor diese neuen Aufgaben gestellt werden wird." Hiernach darf ich mit Sicherheit annehmen, daß auch Herr Landforstmeister Trebeljahr Bestrebungen nicht hindern wird, welche jenes Dauerwaldideal in die Wirklichkeit überzuführen beabsichtigen. Daß dies nicht auf dem Verordnungswege für den ganzen Staat

Digitized by Google

mit einem Schlage zu erreichen ist, dürfte ohne weiteres klar sein. Das einzige, was zu fordern ist, wäre nur, daß tüchtige und strebsame Fachgenossen, welche ihren Willen zur Einführung einer solchen Wirtschaft bekunden und durch ihre Persönlichkeit die Gewähr dafür bieten, daß sie ihrer Aufgabe gewachsen sind, nicht daran gehindert werden. Je mehr auch im Staatswalde solche Erfahrungen gesammelt werden, wie sie Herr von Kalitsch in Bärenthoren erwarb, um so schneller wird der Siegeslauf der Dauerwaldwirtschaft vor sich gehen. Daß die Forsteinrichtung sich dann der Sachlage anzupassen haben wird, ist selbstverständliche Folge. Soll der Versuch auch nur in einem Revier gemacht werden, so steht die Forsteinrichtung sofort vor der neuen Aufgabe, d. h. sie muß dann ein Werk schaffen, welches von den bisherigen sehr erheblich abweicht. Will man also mit der Dauerwaldwirtschaft einen Versuch wagen, dann wird nicht viel Zeit vergehen, ehe die neuen Aufgaben der Forsteinrichtung entgegentreten. Nimmt man aber an, daß noch viel Zeit vergehen wird bis dahin, so nimmt man auch keinen Versuch in nahe Aussicht.

Ostdeutscher Kiefernwald.

Seine Erneuerung und Erhaltung.

Von Forstmeister **Wiebecke**, Eberswalde.

(Fortsetzung.)

VII. Bodenbearbeitung.

Die Verjüngung des Naturwaldes bedurfte ihrer nicht; im Laufe des Bestandeslebens fand sich bei ihr die auch für die Naturverjüngungen der Jetztzeit notwendige Bodenempfänglichkeit, welche für die einzelnen Holzarten verschieden ist, immer öfter ein.

Der heutige Forstmann ist im Hochwaldsbetriebe aber oft gehalten, zu verjüngen, wo der Betriebsplan es ihm aufgibt; er kann sich Kulturfläche und Jahr nur sehr beschränkt wählen.

Der Bodenzustand unter dem abzutreibenden Bestande zeigt auch im alten Walde Verschiedenheiten, die weit größere und ausschlaggebendere sind, als die sogenannte „Ertragsklasse" oder „Bonität" im älteren Sinne vermuten läßt. Wenn auch die geologische Beschaffenheit des für den ostdeutschen Kiefernwald zur Verfügung stehenden diluvialen meist Sandbodens, und wenn auch das Klima mit seinen Niederschlägen, Winden und Temperaturen über weite Flächen weniger verschieden ist, als alte Gewohnheit und sogenannte Lehrmeinung es behaupten, so ist — durch die Einwirkung des Waldbestandes, seiner Zusammensetzung, seines Alters und seiner Behandlung bis zum Kulturbeginn — oft eine örtliche Veränderung, Bereicherung sowohl als Verarmung bis zur Erkrankung vorgekommen.

Digitized by Google

Es gilt, den Reichtum verlustlos zu benutzen, die Verarmung zu beheben, Erkranktes zu heilen.

Das Ziel der Bodenbearbeitung ist: dem keimenden Samen — ausnahmsweise dem jungen Pflänzlinge — einen, für das Wachstum geeigneten Boden darzubieten oder zu schaffen.

Je nach dem Bodenzustande ihres Revieres hat eine große Anzahl denkender und fleißig erfahrener Forstwirte eine Fülle von Bearbeitungen und für sie erfundene Geräte angewendet und damit gute Erfolge gehabt. Meist war man sich über die Gründe des Erfolges aus zeitlicher Unkenntnis unserer erst jungen bodenkundlichen Unterlagen nicht klar. Ist doch die ganze Wissenschaft der „Bodenkunde" erst eine sehr junge, welche uns offenbarte, daß man „die Erde als einen großen Organismus betrachten kann"; daß die „Umbildungen ihrer obersten, anorganischen Schichten durch das Klima, aber ebenso durch das organische Leben bedingt sind"; welche von der „Biologie des Bodens" spricht; welche die nur schüchtern ausgesprochene, oft verspottete Behauptung einiger Forstleute beweist, daß der Wald sich seinen Boden und sein Klima selbst erschafft, daß die Standortsklasse also nichts unabänderlich von der Natur Gegebenes und Bleibendes ist! Auf der Unterlage zahlreicher, meist landwirtschaftlicher Untersuchungen und Erprobungen älterer und neuerer Zeit und auf der ganzen neuen Kenntnis der Boden-Kolloide und der Bodenbakteriologie ist sie in der Hauptsache durch die Lebensarbeit Ramanns 1895, eigentlich erst 1905, begründet und heute noch in schnellem, tiefer eindringendem Weiterbaue begriffen.

Viele ältere Kulturrezepte waren zwar erfolgreich, aber es waren nur Anfangserfolge, deren abschließende Beurteilung unterblieb, weil ihre Erfinder vorzeitig das Arbeitsfeld wechselten oder starben; und damit erstarb auch die Methode und die für sie erdachten Geräte; groß ist ihre Zahl und Benennung; in den Inventarienschuppen jeder Oberförsterei sind sie ein teuer bezahlter Ballast und harren zum Teil noch heute der „Absetzung". In zahlreichen anderen Fällen entnahm man für die augenblickliche Not der Waldkultur Rezepte aus Landwirtschaft und Gartenbau, aus letzterem meist die teureren auf dem Umwege über die Forstgärten; und jede wissenschaftliche Grundlage fehlte; die Erfahrung blieb eine zu junge, die erzielten Erfolge waren teure, meist niemals voll errechnete, oft nachsichtig und mit der Liebe des Erfinders beurteilte. (Ich erinnere an die von Nachahmern noch übertrieben angewandten Mortzfeldtschen Eichenverjüngungen, an Rajolplätze für Kiefernkulturen in lockerem Sande usw. usw.)

Die maßgeblichen Lehren der grundlegenden Wissenschaften kann ich hier unmöglich aufzählen; sie sind bändefüllend; nur ihr Früchte sollen in meiner Arbeit zur praktischen Anwendung enthalten sein. Unzählige Waldversuche hat die Wissenschaft geprüft und sich bemüht, sie für die Waldarbeit

Digitized by Google

zu erproben. Es ist selbstverständlich, daß in den „Lehrrevieren" ganz besonders viele Versuchskulturen angelegt sind. Ihre Ergebnisse sind in Fachzeitschriften veröffentlicht; das meiste wurde nützlicherweise vergessen; weniges ging als bewährt in den allgemeinen Gebrauch über. Nur in einzelnen, mir wichtig erscheinenden Ausnahmen kann ich auf besondere Methoden eingehen.

Die Übertragung von Einzelerfolgen durch den Einfluß maßgeblicher Personen auf große Bezirke hat selten erheblichen und dauernden Nutzen gebracht. Die ganze Frage wurde unnötig kompliziert, wie es ja meist bei jungen Wissenschaften der Fall ist — und erst jung sind die wissenschaftlichen Grundlagen für die Technik des Waldbaus —; die Mehrzahl der Forstwirte stammt aus einer Zeit, in welcher der Waldbau nur aus der Erfahrung schöpfen konnte; und gerade die erfahrensten Forstwirte sind des Schreibens überdrüssig. Des Altmeisters Burckhardt 1854 erschienenes Werk: „Säen und Pflanzen" — in Einzelheiten zwar nicht mehr haltbar, in seiner Anwendung, z. B. besonders für die Kiefer, auf Westdeutschland beschränkt, in seinen zahlreichen neuen Auflagen kaum geändert —, ist heute noch klassisch, weil in ihm die Erfahrungen der besten norddeutschen Forstleute, welche ihr Leben lang im selben Walde wirkten, aber auch nur ungern schrieben, gesammelt sind, vom Meister geprüft und in meisterhaftem Stile niedergeschrieben.

Bei meiner Hochschätzung jeder altbewährten Erfahrung erprobe ich mit besonderer Freude jede Art und jedes Gerät, das von zuverlässigen Forstwirten jeder Gehaltsklasse dem Lehrreviere zur Verfügung gestellt wird; die gewandtesten Arbeiter machen sich erst mit dem Gebrauch vollständig vertraut, ehe die eigentliche Probearbeit beginnt; ich prüfe dann die Kosten und den Anfangserfolg, aber warte vorurteilslos grundsätzlich das entscheidende zehnte Kulturjahr ab, ehe ich mir ein Urteil erlaube, ob und in welcher Begrenzung Art und Methode und für welche bestimmten Verhältnisse sie empfehlenswert sind. Erfahrungsgemäß bleibt wenig dauernd verwendbar; aber auch dieses Wenige belohnt die Mühe des Prüfers.

Von 1908 ab 5 Jahre hindurch wurden mit denselben Geräten jedesmal dieselben 20 Bodenbearbeitungen auf gleichaltriger Kulturfläche nach gleichem Vorbestande von zuvor eingeschulten, an sich gewandten Arbeitern vergleichsweise ausgeführt; sie sind bald alle 10 jährig und für die endgültige Prüfung reif. Heute schon kann gesagt werden: die Erfolge stehen nicht im Verhältnis zu den verschiedenen Arbeitskosten; Saaten sind zukunftsreicher als Pflanzungen; das einfachste, billigste Verfahren ist fast immer das Beste gewesen.

Die Bodenarbeiten kann man einteilen in 1. Öffnen, 2. Lockern und Mischen und 3. Umstülpen des Bodens. Zum Öffnen möchte ich die Entfernung aufgelagerter Schichten pflanzlichen Ursprungs rechnen, einschl. des Ausschüttelns von Grasfilzwurzeln; zum Lockern das Durch-

Digitized by Google

harken oder Durchhacken der obersten — auf gepflegterem Boden meist durch zersetzten Humus angereicherten — Schicht; jede tiefere Durchlockerung — ob mit Harken, Hacken oder Spaten — führt zu gleichzeitiger Mischung. Zur Bodenmischung rechne ich alles, was den Oberflächenhumus — ganz oder teilweise mit dem darunter befindlichen Mineralboden — vermischt. Dazu gehören Durchhäckeln, Wühlen, feinscholliges Durchgraben, Grubbern und die Anwendung von Pflügen und Eggen (natürlich nicht der Waldpflug mit zwei Streichbrettern); zum Umstülpen a) das Rajolen und b) das grobschollige Umgraben, c) das Tiefpflügen in breiter Fahre usw.

Es ist überall notwendig: daß der Mineralboden für die Aufnahme des Samens und die kräftige Entwickelung der jungen Wurzel offen ist.

Meistens ist empfehlenswert: daß man den Boden lockert und dabei den Humus möglichst vollständig erhält und dem Mineralboden einmischt — denn nur der mit dem Sande usw. gut durchmischte und bedeckte Humus bleibt dauernd feucht erhalten und gibt dann durch seine Verwesung den jungen Pflanzen die Düngerschätze, welche die Wurzeln des Altbestandes aus größerer Tiefe heraufholten; — nach Dr. Albert in „Z. f. F. u. J." Jg. 1913, v. Falckenstein usw. usw. eine überreiche Düngerquelle; bei dieser Verwesung entwickeln Bakterien oder Fadenpilze eine Stickstofferzeugung, welche während der ganzen Vegetationszeit den Pflanzen zum sofortigen Verzehr bereit steht. Auf der Oberfläche unvermischt liegender Humus dagegen verführt den Keimling mit seinen Wurzeln, darin zu weilen; bei der fast unausbleiblich einsetzenden Vorsommerdürre vertrocknet das Pflänzchen; außerdem hört das Bakterien- usw. Leben und die Verwesung, die Stickstoffquelle auf.

Selten und beschränkt ist das Umstülpen gestattet.

1. Bodenöffnen.

Auf Kulturflächen des alten Waldbodens ist es notwendig, den Mineralboden für die Aufnahme des Samens und die kräftige Entwickelung der jungen Wurzeln zu öffnen.

a) Frühzeitige Winterbearbeitung.

Diese Arbeit muß, wie ich in dem Absatz VI ausführte, sofort nach dem Abtriebe, zeitig im Winter und ohne „Schlagruhe" geschehen, um keine Verluste an aufgesammeltem Dünger zu haben, keine Unkrautvermehrung, keine Bodenverdichtung, und um den Winterniederschlägen und dem Froste Gelegenheit zu geben, den Boden zu durchtränken und zu erweichen. Vor Beginn des Märzes muß alles fertig sein; lieber gar nicht als später; glückliche Ausnahmejahre „Frühlingsgewitter" usw. bestätigen nur diese Regel! Verspätete Bodenarbeit liegt an fehler-

Digitized by Google

hafter Disposition (manchmal zurück bis zur Aufstellung des Hauungsplanes.)

b) Die Ausführung des Bodenöffnens.

1. Soweit man den Vorzug hat, geschonten, garen Waldboden nach Abtreiben eines geschlossenen Altbestandes zu kultivieren, ist es nur erforderlich, mit einer eisernen Harke oder mit der Plaggenhacke (Kulturhacke) den noch unverwesten Streuabfall der letzten 1 bis 2 Jahre auf 40 bis 50 cm Breite beiseite zu ziehen; man verteile ihn über den Zwischenbalken, damit vertiefte Furchen möglichst vermieden werden, und der Rohhumus besser verwesen kann und nicht als dichter Torffilz den Boden des Zwischenbalkens für die Atmosphärilien in meist üblicher Weise abschließt.

Aber auch bei der günstigsten Kulturfläche wird der Boden nicht überall gleichmäßig sein; es finden sich Stellen mit störenden Bodenüberzügen.

2. Beerkraut- und Heideüberzug muß mit scharfen Plaggenhacken in möglichst breiten Plaggen von der Mitte der Furche nach beiden Seiten hin möglichst flach abgeschlagen werden, damit von dem unter ihm befindlichen Trockentorf möglichst viel als Dünger in der Furche verbleibt (wachstumsschädlichen Humus gibt es an sich nicht), und damit die Furche möglichst flach wird. Flache Furchen geben den Pflanzen den natürlichen flachen Stand der Seitenbewurzlung. Die Plaggen sind umzuklappen, nicht abzureißen; die fortlaufend umgeklappten schützen die Furchen vor allzuschnellem Wiederbegrünen von der Seite aus; man kann leicht merken, wie von jedem Abriß her ein schnelles Überziehen stattfindet.

3. Grasüberzug wird ebenso umgeklappt, und zwar besser in einer Furchenbreite von 60 cm, damit die Plagge den Zwischenstreifen möglichst ganz bedeckt und dadurch das Befliegen der Kultur mit Grassamen möglichst lange verhindert. Auf Grasstellen wird man gelegentlich etwas tiefer abplaggen müssen, um den Wurzelfilz herauszubekommen, weil aus den verbleibenden Würzelchen sonst die Furche schneller begrünt, als die Kiefernsaat aufzulaufen vermag; da bei Grasstellen auch die weiter unten angeführte Kulturpflege durch Behacken der jungen Pflanzen ganz besonders nötig ist, muß auf beiden Seiten der Mittelreihe genügend Raum bleiben, damit nicht beim Hacken die Pflanzen verletzt werden.

Das Umklappen der Plaggen erfolgt nach beiden Seiten hin, um die Furche beiderseits gegen Verunkrautung zu schützen und möglichst flach zu gestalten.

4. Kleinere Seggehorste (die Behandlung von Seggekulturen wird später erwähnt) werden nach dem Abplaggen sofort schmalschollig umgegraben und die Verwurzelung, die Stolonen, gründlich ausgeschüttelt (flache Furche!) und oben auf die Balken zum Vertrocknen (nicht Ergrünen) zusammengepackt. Quecke (Triticum repens und ähnliche Gräser) empfiehlt

Digitized by Google

es sich, ebenso zu behandeln; sie ist bei späterer Kulturpflege oft noch störender als die Segge, wenn sie auch meist nur im ersten Jahre tötend wirkt. Das Umgraben muß in schmaler Scholle geschehen, damit sich der Boden ohne Hohlraum baldigst setzt; je mehr man den Boden lockerte, um so früher muß die Arbeit beendet sein; besonders die Saat braucht abgelagerten Boden in Krümelstruktur.

War der Vorbestand geschlossen, so werden die Arbeiten unter Nummer 2 bis 4 nur auf kleineren Stellen notwendig sein.

5. Auf verwildertem Boden, der vom Altbestande ausgedehnte Beerkrautpolster, Grasflecke oder größere Seggehorste übernahm, muß man von vornherein mit den höheren Kosten der Arbeiten sub 2 bis 4 rechnen und seine Aufmerksamkeit streng darauf richten, daß die Furchen trotzdem so flach wie möglich bleiben und die Plaggen die Zwischenbalken flach bedecken, damit unter ihnen die Vegetation erstickt und Verwesung mit der ihr folgenden Bodendurchlockerung und Düngererzeugung eintritt.

6. Für verarmten Waldboden, Sterbelücken, mit grauem Moose oder Flechten überzogene Bodenpartien des alten Waldbodens wird gelegentlich gern empfohlen ohne Wegnahme des spärlichen Überzuges zu pflanzen; er sei nicht störend und schütze höchstens gegen die Austrocknung. Aber er verbraucht Bodenfeuchtigkeit; wenn auch die Niederschläge hier dieselben sind, wie überall in der Gegend, so verschwinden sie im humusarmen Boden um so schneller in den Untergrund, also aus dem Bereiche der jungen Pflanzenwurzeln. Ein großer Teil der leichten und erfrischenden Sommerniederschläge, auf verarmten Flächen besonders nötig, wird aufgefangen und verdunstet, ohne den Mineralboden zu erreichen. Man lasse also diesen spärlichen Überzug zwar nicht abziehen, aber zur Verwesung und Bodenanreicherung tüchtig einhacken.

2. Die Bodenlockerung und -Mischung.

Rechtzeitige winterliche Bodenöffnung lockert und erweicht, von Ausnahmefällen abgesehen, den Boden an sich schon genügend; für Pflanzungen einjähriger selbst zweijähriger wäre damit zur Not genügend geschehen.

A. Es gibt aber nachweislich Winter, die arm an Niederschlägen, an scharfen Fröſten oder beiden sind; es gibt trotz aller Aufmerksamkeit immer einzelne Flächen, welche als letzte bearbeitet wurden und den segensreichen Einfluß des Winters weniger genossen haben. Und wenn beides: milde und trockene Nachwinter sowie verzögerte „letzte" Bodenbearbeitung auch nur alle 5 Jahre oder auf $^1/_5$ der jedesmaligen Kulturfläche eintreten, so würde das 20% gefährdeter und meist auch minder geratener Kulturen,

Digitized by Google

besonders Saaten bedeuten. Das ergäbe zweckwidrig teure Nachbesserungen. Deshalb lasse ich seit 15 Jahren lockern.

B. Aus Gründen der Bodenanreicherung erstrebt man, wie eben angegeben, möglichst reiche Rohhumus- und Mullbodenreste in der Furche; bleiben sie auf der Oberfläche liegen, so verführen sie, solange sie feucht sind, den Keimling dazu, seine Würzelchen in ihnen auszubreiten; wenn sie trocken werden, stirbt dann der Sämling; außerdem verwesen sie nicht, bleiben für die kräftige Anfangsentwickelung des Keimlings und der frisch eingesetzten Pflanzen unwirksam und damit nutzlos für den ganzen Kulturerfolg und nicht nur des ersten Jahres. „Die Jugendentwickelung jedes Lebewesens ist das Entscheidende für sein späteres Dasein!" Das weiß der Landwirt bei seinen schnell lebenden Erzeugungen schon besser, als es der Forstwirt an den ihn überlebenden Bäumen erkannte; die Tatsache aber besteht und ist neuerdings immer mehr erkannt. Die oft schädlichen Humusreste auf der Furchensohle haben als Grund für die schädlichen tiefen Furchen gedient: diese ergäben unkrautfreiere Kulturen; in den Resten des trocknenden Torfes liefen die Saaten nicht auf oder vergingen; jedenfalls verpuffte der Dünger nutzlos.

1. Der Nutzen einer die Kultur sichernden Mischung möglichst reicher Humusreste mit dem Mineralboden ist 1. auch auf dem garen Boden unter geschlossenem Altbestande erheblich, obwohl dort Düngergehalt, Krümelstruktur und Lockerheit bestens vorhanden ist; 2. auf den Flächen, welche mit Beerkraut und Heide bedeckt waren, unentbehrlich; denn unter dem Beerkraut- usw. Polster ist jene Bleichsandschicht, deren Düngesalze nach Auflösung in den Untergrund abwanderten. Die hier besonders großen Keimlingsgefahren geben häufig Veranlassung zu Pflanzkulturen. Mischt man aber von dem nahrungsreichen Trockentorfe möglichst viel innig mit dem Bleichsande, so zieht man billigere, naturgemäßere, kräftige Saaten.

2. Gras- und Seggeflächen sind durch das für sie empfohlene Umgraben schon bestens durchmischt.

3. Auf dem verarmtesten Boden der Sterbelücken usw. fliegen Kiefern oft überraschend reichlich an — und erwachsen zu recht befriedigenden Horsten; auch auf ihnen habe ich mit Erfolg säen lassen. Aber eine gutausgeführte Pflanzung war hier vielleicht sicherer und bei der Dürregefahr geldwirtschaftlicher — nicht aber auf großen Flächen (vergl. Ödlandsaufforstung).

4. Lehmböden und feinerdereichere Böden aller Art sind im ostdeutschen Kiefernwalde selten; anlehmige Sande bedürfen keiner weiteren Behandlung; weichen sie im Winter gelegentlich etwas weniger tief auf, so halten sie die Niederschläge um so besser fest; nur ist das Unkraut mehr zu bekämpfen.

Digitized by Google

5. Lehmnester sind selten; auf sie gehören Laubhölzer, die man auf ihnen vorfindet oder voranbaut, da sie im alten Walde häufig die Träger stammfauler und herausgezogener Schwammkiefern waren. Sollte die Kiefernkultur auf ihnen versagen, — es wird behauptet, erlebt habe ich es nicht — so kann man einige Douglas und etwas Eicheln oder Bucheln an Stelle der Nachbesserung hineinbringen.

6. Wegeflächen. Sind bei der Holzabfuhr bodenverhärtende Gleise entstanden, so mag man an einer solchen Stelle den Spaten anwenden; besser ist es, die Saatfurche zwischen die Gleise oder quer über sie zu legen. Muß man alte Wege „kultivieren"? Meist öffnet schon der Läuterungshieb die kümmerlich bestandenen wieder der Abfuhr. Es genügt, wenn man bis dicht an das Wagengleise heran kultiviert und nur die Ausgänge der Wege, und diese sehr energisch mit Reisigdeckung verblendet und durch Wühlspatenlockerung fördert, sonst bleibt trotz aller Bemühung ein Weg; — es ist meistens nicht schädlich, abgeblendete Pürschwege zu haben.

7. Wühlplätze oder -streifen sind oft zu empfehlen zur Heilung oberflächlich verhärteter vom Publikum „totgetretener" Plätze, von Bodenverdichtung. Eine besondere Pflege — z. B. für Einbringung von 2- bis 3 jähriger Eichen und Buchen, Douglas, Anlage von Christbaumkulturen um die Dienstäcker der Förster (dann endet Schatten- und Wurzelstreit zwischen Hochwald und Hafer), Verbindung von Anflugs- und Aufschlagshorsten — erreicht man am besten mit dem bekannten Spitzenbergschen Wühlspaten, der den Boden tief durchwühlt, ohne ihn umzustülpen, die einzelnen Schichten in ihrer natürlichen Lage beläßt, und geräumig gelockerte Plätze ohne kastenförmige feste Wände mit allseits allmählichen Übergängen schafft. Das Gerät ist altbewährt, seine Anwendung ist billig, bestens erfolgreich und wirtschaftlich.

Platzweise Bodenbearbeitung.
Hack-, Grabe- und Rajolplätze.

Längere Zeit hindurch wurden plätzeweise Bodenbearbeitungskulturen empfohlen, gelehrt und in weitester Ausdehnung angewandt; sie sind entstanden aus der Not der „Schlagruhe" und der ihr folgenden Verwilderung und Begrasung; ihre Notwendigkeit fällt mit dem Aufgeben der Schlagruhe Sie erschweren die Kultur saat, sie verteuern die Kulturpflege bis zur Unmöglichkeit; sie vermehren die verhältnismäßigen Kosten der Bodenarbeit: durchschnittlich 50 cm breite Furchen in 1,3 m Mittenentfernung öffnen den Boden auf 4846 qm; Hackplätze 0,40 . 0,40 cm groß, im Verbande 1,3 : 1,3 Meter aber nur auf 946 qm; die Arbeitsverbilligung ist aber damit nicht auf 1/5 der Kosten verringert; das Abstecken und Abformen der Plätze erfordert erhebliche Mehrarbeit. Da man die Plätze dann mit je 4 Pflanzen besetzte, so ersparte man keine Pflanzen der Furchenpflanzung gegenüber, man er-

Digitized by Google

zielte aber eine schlechte Verteilung und nachteilige, einseitig ausgebildete, schneegefährdete, bockige Stämmchen und Wurzeln, soweit nicht gleich alle Pflanzen eines Platzes abstarben; die Hackplätze sind in jeder Beziehung minderwertig; Grabeplätze sind noch teurer. Wenn man sie früher für einjährige! Kiefern sogar auf 40 cm Tiefe rajolte, so schuf man damit Kulturen, deren Pflanzen wegen der durchbrochenen und nach Dezennien nicht wieder erreichten Kapillarität des Bodens in Dürrejahren das Wasser bis zum Absterben fehlte. In diesen „Kindergräbern" sind mir 1911 9 ha aus einer 10jährigen Kultur vertrocknet, während benachbarte ein- und zweijährige Saaten und Pflanzungen auf ungelockertem Boden und nur durchhackten Furchen tadellos frisch blieben.

Grabestreifen und dergl.

Auch die vielfach angewandten Grabestreifen pflegen der Dürre oft weniger zu widerstehen als ungelockerter Boden, der imstande ist, von unten her Wasser heraufzuziehen. Das Umgraben ist um so schädlicher, je erkrankter der Boden ist und je näher die Bodenbearbeitung der Kulturzeit, also je später im Winter sie erfolgte, je grobscholliger die Arbeit ausgeführt wurde in flüchtigen Akkordarbeiten, und je reichlicher der Rohhumus war, den man eingrub. Die Ablagerung des Bodens dauert Jahre, Sandboden bekommt leicht Einzelstruktur ohne Krümel; das ist mit jedem Spazierstocke oft noch nach Dezennien festzustellen, und ebensolange ist die Wasserkommunikation mit dem nicht gelockerten Nachbar- und Unterboden behindert. Man müßte annehmen, daß die schwachen Wurzeln des keimenden Körnchens besonders dankbar für gelockerten Boden wären. Anfangserfolge bei günstigen Jahresniederschlägen scheinen dafür zu sprechen. Exakte Untersuchungen an einer großen Anzahl von Saatpflanzen, 2- oder 3 jährig, sorgfältig ausgespült, von ungelockerten Kulturflächen und verglichen mit ebenso sorgfältig ausgeschwämmten von bestbearbeiteten Kampflächen haben aber Zahlen ergeben, die als Mittel aus mehreren Hunderten untersuchter Pflanzen ausschlaggebend für den Unwert der teueren Grabestreifen sind. Vergl. „Z. f. F. u. J." Jg. 1911, S. 690. Danach waren die 2 jährigen Freilandpflanzen im Durchschnitt 3 cm kürzer, hatten aber 8½ cm längere Hauptwurzeln und mehr gutverteilte Seitenwurzeln, waren am Wurzelknoten um 30% stärker, hatten 1 Seitentriebe mehr, die Länge der Seitentriebe betrug das 5 fache im Vergleiche mit b e st v e r s ch u l t e n, ebenfalls 2 jährigen Kamppflanzen, also auf gegrabenem Boden gezogenen.

Im 10. Kulturjahre übrigens ist bei bisher allen Versuchsbearbeitungen des Bodens auch der anfänglich günstigste Erfolg bestenfalls nur verschwunden.

Das Umgraben ist also meist zwecklos und muß auf oben erwähnten Segge- usw. Stellen, auf festgetretenen Boden oder sonst widernatürliche Ver-

Digitized by Google

dichtung sparsamst beschränkt werden. Es kann bei später Ausführung und Frühjahrsdürre verheerend wirken.

C. Die Ausführung der Bodenmischung geschieht mit der ortsüblichen Kartoffelhacke; die Zinkenhacke mischt besser, als die Blatthacke; wenn man aber die Leute an schmale Hackenschläge gewöhnt, genügt jede 10 cm, besser 15 cm breite Hacke. Auf gutem Waldboden wird — Schlag schmal hinter Schlag — die Furchenmitte in der Breite der Hacke und in mindestens 5 cm Tiefe gelockert; auf Bleichsand der Beerkraut- usw. Böden kräftiger auf etwa 10 cm; die umgegrabenen Seggestellen usw. bedürfen der Durchlockerung nicht mehr; die verarmten ariden Bodenüberzüge hackt man 10 bis 15 cm tief ein, um die ganze spärliche Vegetation der 40 cm breiten Furchen auf die Mitte zu ziehen und gründlich mit Sand zu vermischen (jede schlecht gemischte Stelle führt zum Vertrocknen der auf sie gesetzten oder gesäten Pflanzen) und um gerade hier die Winterniederschläge aufzusaugen.

Jede weitere Bodenbearbeitung ist für Waldkulturen unnütz, unwirtschaftlich, und gelegentliche günstige Anfangserfolge verwischen sich mit dem entscheidenden 10. Kulturjahre, wenn der junge Bestand den gesamten Boden mindestens deckt. Die Konkurrenz aller gegen alle ist dann im Gange.

Die Geräte.

Die zahlreichen, hierfür erdachten Geräte sind meist mit den Erfindern verschwunden; manche von ihnen waren für bestimmte Zwecke in beschränkter Verwendung vorzüglich; leider hat Arbeitermangel und Arbeitspreis die Anwendung der meisten allmählich unwirtschaftlich gemacht. Wenige, bewährteste haben und werden sich in Gebrauch erhalten.

In der Hauptsache gebraucht man am besten: wenige Geräte, die — je nach der Gewohnheit der Gegend und der Landarbeiter verschieden — jedem vertraut sind, oder deren Benutzung den verfügbaren, wechselnden Arbeitskräften leicht gelehrt werden kann. Sie müssen außerdem preiswert zu beschaffen, haltbar und von dörflichen Handwerkern wieder herzustellen sein. Spaten, Harken, Hacken (Blatt-, Zinken-, Spitzhacken), und für die Gespannarbeit Einschaarpflüge, Grubber, Eggen sind die notwendigsten. Ihre Anwendung richtet sich nach dem Zwecke: gute, billige Arbeit.

Meist wird viel zu viel und zu teuer gearbeitet.

Hier ist sparsam angewandte Handarbeit am Platze.

An die Sparsamkeit in ihrer Anwendung muß man die Beamten des Reviers, die Arbeiter und ganz besonders sich selbst gewöhnen.

Ganz allgemein pflegt man im Kulturplane anzugeben: Herstellung von Saatfurchen durch Abplaggen des Bodens in Furchen usw. Dagegen ist nichts einzuwenden.

Aber wenn jemals, dann ist hierfür Stücklohn nur bei zuverlässigen Arbeitern anwendbar, vielmehr empfehlen sich von kundigen Beamten geleitete und fortlaufend belehrte, erfahrene Arbeiter.

Digitized by Google

Die Ausführung darf nämlich niemals gleichmäßig über die ganze Fläche erfolgen; sie muß sich dem tatsächlichen Bodenzustande anpassen. Man muß sich klar sein, daß nur das geschieht, was für sicheren Erfolg der Kultur unbedingt notwendig ist. Mehr Arbeit ist durchaus unnötig, häufig sogar schädigend. Erforderlich ist vielmehr:

Naturgemäße Bearbeitung je nach dem Bodenzustande!

Die Grundlage erfolgreicher Kulturen ist eine richtige Einschätzung des Bodenzustandes und die geeignete Behebung vorhandener Mängel.

Die Anwendung der Gespannarbeit.
Grubbern, Pflügen und Eggen.

Es ist wohl selbstverständlich, daß jede nur streifenweise Bearbeitung des Waldbodens nur ein Kompromiß zwischen dem Besten und dem noch Ausreichenden ist. Das Beste ist: garer Boden über die ganze Fläche, wie er in der Naturverjüngung älterer Zeiten selten auf einmal, wohl aber bald hintereinander über größere Flächen hin vorhanden ist. Als „ausreichend" hat sich die furchenweise Öffnung und leichte Bodenmischung einer flachen, humosen Furchensohle bewährt. Daß aber auf den Balken viel Bodenkraft nutzlos und in Unkräutern schädlich verpufft, daß der Boden durch die Übertragung stark verdichtet wird, daß die Pflanzen in den Furchen leicht einen zu tiefen Wurzelstand bekommen, ist klar; und daß die reihenweise Verteilung der Pflanzen nicht den besten Wachsraum für die einzelnen und den baldigen Bodenschutz gibt, ist klar. Selbstverständlich hat sich auch für den alten Waldboden die flächenweise Anwendung von vielerlei Ackergeräten segensreich da erhalten, wo der Waldbesitzer in weniger beschäftigungsreichen Jahreszeiten über Gespanne verfügte, solange nicht der „maßgebliche" Inspektor aus einseitigem Feldinteresse die „Försterei" ins Hintertreffen schob.

Neuerdings haben einsichtige Waldbesitzer (von Keudell-Hohenlübbichow schon seit längerem, dann Graf Schulenburg-Lieberose, von Engelbrechten-Lüderitz usw.) besondere Waldgespanne mit erfahrenen Pferde und Wald pflegenden Gespannführern angeschafft. Das ist waldpfleglich und geldwirtschaftlich gut, wenn das Gespann zum Rücken oder zur Holzabfuhr, zur Wegebesserung, Kulturpflege usw. in sparsamer Berechnung mitverwandt wird, und dabei vermieden wird, durch allzugroße und allzutiefe Bodenarbeit üppige Anfangserfolge zu teuer zu erkaufen.

Besonders sind diese Bearbeitungen — ganz gleich, ob man die altgewohnten Ackergeräte nimmt, sie umbaut oder die von den Dänen für Buchenverjüngungen verwandten anschafft — oft im besonderen Verfahren für Ausheilung kranker Böden dienlich (vergl. später).

Digitized by Google

Der größte Erfolg ist aber erst dann erreicht, wenn man den vorzüglich bearbeiteten Boden auch zur vorzüglichsten Wiederverjüngungsart, nämlich zur Saat und zur Breitsaat über die ganze Fläche hin in sparsamster Aussaat verwendet.

Ein gründlich bearbeiteter Boden wird nie so schnell verunkrauten, daß nicht auf das letzte Krümmern — im trockenen Herbste — und den letzten leichten Eggenstrich — gleich nach den Winterfröften Ende Februar — eine volle Saat weit dünner gesät als der Klee (also 2 bis 2,5 kg pro Hektar) kräftigen Pflanzen genügenden Vorsprung vor dem Unkraut geben würde.

Meist wird man auf schmalen Nordschlägen im Altholze gar nicht zu säen brauchen. In der Oberförsterei Eberswalde wurden jahrelang „Selbstbesamungsflächen" angelegt; etwa 6 a große, schmalschollig flach gelockerte Grabflächen, im schützenden Zaune, sonst unberührt. Zapfen waren angeblich keine an den Bäumen (die Darre verarbeitete daher pommersche und polnische) auch Sprengmasten waren nirgend bemerkt. Trotzdem fanden sich auf den Versuchsflächen von 1910 Jagen 132

Im Herbste 1912	Auf 6 a Stück	Mithin auf 1 ha Stück
Kiefern 2jährig	3040	50 700
Kiefern 1jährig	180	3 000
Traubeneiche	1	17
Ahorn	4	65
Birke	21	350
Aspe	1	16
Sahlweide	2	33

und ungezählte Buchen, meist von den Stangen des Nachbarbestandes, deren Jugend man Mast gar nicht zugetraut hatte; Ahorn, Weide und Aspe flogen von weitentfernten Bäumen an.

Man vergleiche bitte diese Zahlen mit denen einer gewöhnlichen Kiefernpflanzung. Verband 1,30 zu 0,60 m! = 12 361 St. je Hektar.

Besser also, man übt Geduld. Ballenpflanzung schließt dann kleine Fehlstellen.

Die anfänglichen Mehrkosten einer Vollbeackerung sprechen nicht gegen deren Preiswürdigkeit. Das eigene Gespann muß in arbeitsloser Zeit geringer bewertet werden. Ersparnis an Saatgut, Kulturpflege und jeder Nachbesserung, Vermehrung des Zuwachses und die bestimmte Aussicht auf dauernd gutes Wachstum und geldwirtschaftlichen Erfolg wiegen dagegen.

Vorsichtig zu erwägen bleibt aber:

1. Daß das Entfernen der Stubben besser unterbleibt, selbst wenn die Bodenbearbeitung behindert ist; denn die dauernde mechanische und biologische Tiefdurchlockerung durch die langsam verwesenden Wurzeln und ihr Einfluß als Drain für Sauerstoff, Wärme und Niederschläge ist wichtig für den Boden.

Digitized by Google

2. Daß Wachholder, mehr aber noch Vorwüchse und jederlei Laubholz-Aufschlag und Anflug als Windschutz und kostenlose Wiederbegründung eines Mischbestandes von hochwertigster Bedeutung sind, ebenso der Überhalt von gutgeformten, noch nicht hiebsreifen Laub- und Kiefernstämmen. Geeignete Wahl des Gerätes und eingearbeitetes Gespann! ist entscheidend für deren Erhaltung.
3. Daß auf altem Waldboden solch gründliche Bearbeitung nie unbedingt erforderlich ist und um so weniger, je schmaler man seine Kahlschläge langsam von Nord nach Süd einander folgen läßt.

Hat man also ein Gespann zur Verfügung, so würde man zunächst sich zu entscheiden haben, ob man, trotz der Vorzüge, welche der Fortfall der Schlagruhe mit sich bringt, sofort wieder verjüngen will, oder ob man die Schäden der verlangsamten Schlagfolge durch eine mehrfache Beackerung während eines ganzen Jahres ausgleichen will.

Im ersten Falle würde man sofort nach dem Abraume des Schlages den Boden in schmalen Furchen umpflügen; je zeitiger man dies tut, um so vorteilhafter ist es für die Ansammlung der Niederschläge. Schmale Furchen verhindern die Entstehung großer Hohlräume im Boden und zerreißen den Bodenüberzug gründlicher. Es ist unnötig, sehr tief zu pflügen; dies führt leicht zur Verdünnung des Humus, welcher in große Tiefen zerstreut wird; und die Kiefer ist eine ausgesprochene Humuspflanze.

Man zerreißt dann den Boden mit starken Krümmern möglichst gründlich und walzt ihn ab. Die Walze hat eine, die Bodenlagerung sehr günstig beeinflussende und die Wasserhaltigkeit befördernde Wirkung. Dann eggt man sofort. Der durchlockerte und luftdurchsetzte Boden hat dann Zeit, sich zusammen zu lagern und die Winterniederschläge aufzunehmen. Der leichte Eggenstrich überdeckt das untere Erdreich mit einer feinkrümeligen Decke, welche äußerst günstig für die Erhaltung des Wassers wirkt. Kurz vor der Aussaat der Kiefern eggt man den Boden gründlich, aber nur ganz flach ab, um eine obere, lockere Schicht zu erzielen. Diese schützt das unterliegende Erdreich erfolgreich gegen das Austrocknen. Auf solchen Flächen empfiehlt es sich dann, zu säen.

Wählt man 1 Jahr Schlagruhe, um das Unkraut und Trockentorf aller Art möglichst gründlichst zu vertilgen und zur Verwesung zu bringen, so ist folgende Bodenbearbeitung die erfolgreichste gewesen:

Man pflügt den Boden in schmalen Furchen so zeitig wie möglich im Frühjahre. Auch hier ist ein zu tiefes Pflügen im gewöhnlichen Waldboden unnötig und durch die inneren Wurzelreste schwer durchführbar; es würde ebenfalls den Humus nur verdünnen; auch die Anwendung von Untergrundpackern nach amerikanischem System (Campbell) ist schwer anwendbar und für unsere Jahresniederschlagsmenge von 500 mm und darüber auch nicht notwendig. Sofort nach dem Pflügen durchkrümmert man die Fläche so tief

Digitized by Google

wie möglich und walzt sie ab. Dann folgt leichtes Übereggen möglichst über kreuz. Die Egge erzeugt dann wieder die Feinerdeschicht, welche den darunter befindlichen Boden gegen das Austrocknen wirksam schützt. Das herausgeeggte Wurzelwerk und Unkraut vertrocknet. Nach jedem stärkeren Niederschlage wiederholt man das Eggen, um wiederum Schutz gegen das Austrocknen zu gewähren, und um aufgelaufenes Unkraut und die Begrünung zu zerstören. Im Spätherbst pflügt man zum zweiten Male oder krümmert mindestens sehr scharf. So bleibt der Boden den Winter hindurch liegen; die Schollen zerwittern im Froste und zwischen ihnen fängt sich der Schnee. Ausgangs Februar bezw. Anfangs März wird flach mit leichter Egge überzogen, um wieder die Feuchtigkeit erhaltende, feinkrümelige Oberschicht zu bekommen. Da hinein sät man die Kiefer am besten breitwürfig 2 bis 2½ kg pro Hektar.

Ich habe auch gelegentlich auf Flächen, welche dem Winde stark ausgesetzt waren, 30 bis 40 Pfd. gutkeimende Lupine zuvor ausstreuen und eineggen lassen und in diese dann streifenweise in 1,3 m Entfernung von Mitte zu Mitte die Kiefern einsäen lassen. Die schnellwüchsige, baldwirkende Lupinendeckung war den Kiefern stets sehr bekömmlich.

Der Zweck der Beackerung ist: den Boden, in feiner Zerkrümelung und ohne Hohlräume, mit Luft und Wasser möglichst reichlich zu durchmischen; Hohlräume und Luft allein würden ihn trocken machen; Feuchtigkeit allein wäre unnütz; beide zusammen bringen das Unkraut und den Trockentorf zu günstigster Verwesung. Die Walze fördert die richtige Lagerung des Bodens und seine Kraft, die Feuchtigkeit in sich festzuhalten. Die obere, durch den Eggestrich erzeugte feinkrümelige Schicht schützt den Untergrund gegen Austrocknen durch Wind und Sonne. So erhält der Keimling das günstigste Saatbett, insbesondere, wenn man der Sämaschine eine etwa 10 cm breite, nur den Saatstrich treffende Walze in Form eines schweren Rades folgen läßt.

Der Waldpflug.

Seine Anwendung ist schädlich, unnötig und nicht preiswert.

Er ist schädlich, denn er entfernt mit seinen breiten Streichbrettern in der schädlichsten Weise den gesamten Rohhumus, und mit ihm zusammen auch die ganze angereicherte Bodenschicht, in welcher der Vorbestand die von seinen Wurzeln heraufgeholte Mineralnahrung im Streuabfall aufgespeichert hatte. Selbst der verarmteste Waldboden ist am ärmsten in der Schicht, welche die Pflugsohle für die Bestellung herstellt; selbst der schädlichste Lüneburger Trockentorf bringt in geeigneter Vermischung mit dem Mineralboden herrlichste Düngungserfolge — vergl. Dr. Möller, Albert u. a. —; der Waldpflug wirft den ganzen großen oder bescheidenen Reichtum auf den Zwischenstreifen zusammen. Dort liegt er aber nicht nur zwecklos für das

Digitized by Google

Gedeihen gerade der jüngsten und nahrungsbedürftigsten Pflanzen, sondern dieser Reichtum geht auch durch Aushagerung verloren; er vertorft; in der geschlossenen Kultur und später noch kann man die nutzlosen Torfschichten erkennen, wie sie unverwest den Boden gegen die Sommerniederschläge und Luftzufuhr abschließen; erst in späteren Jahren durchwandern die jungen Wurzeln solche Zwischenbalken, die meisten verhungern zuvor. Selbst Saatkiefern bekommen die gefürchtete flächenförmige Wurzelausbreitung, und mangelhafte Entwickelung der noch dazu meist übersäten Dickungen ist der Erfolg. Der Waldpflug wirkt, als wenn der Landwirt den Mutterboden seines Ackers beiseite schaffen wollte, um in die „tote" Unterschicht wertvolles Saatgut zu legen.

Die angeblich segensreiche Ansammlung des Regens in den Pflugfurchen ist nicht größer, als in den flacheren Hackfurchen. Flache Pflugfurchen werden oft erstrebt, noch häufiger behauptet, doch selten wirklich hergestellt; denn der Pflug läßt sich, je reicher der Überzug da ist, nur mit einer für den Zweck der Bodenöffnung viel zu tiefen Einstellung erfolgreich anwenden; er bewirkt zwar Bodenöffnung aber auch gründliche Bodenberaubung.

Außerdem aber stehen die auflaufenden Kiefernsaaten — oft werden die vertrocknenden durch zahlreiche Nachbesserungen immer wieder teuer ergänzt — mit ihrem Wurzelsystem zu tief. Regen und besonders Wind füllen nämlich in großer Ausdehnung Sand zwischen die jungen Saaten; Aufhäufungen von Moos und Nadeln helfen nach. Ihre Tauwurzeln kommen dadurch auch in der Furche wie später und mehr noch unter den Balken in naturwidrige Lagen. Schulz-Gr. Bartel („Z. f. F. u. J." Jg. 1913, S. 92 ff.) hat darauf aufmerksam gemacht und Geist-Waren (ebenda Jg. 1913, S. 589 ff.) hat nachgewiesen, daß hierbei wenige Zentimeter ausschlaggebend für die Massenerzeugung des ganzen Bestandeslebens sind, daß ein Baumortbestand — vor 60 Jahren durch Kiefernsaat begründet — erschreckend geringere Massenerträge gegenüber dem angrenzenden gleichaltrigen Naturverjüngungsbestande erbrachten; daß die Wuchsleistung jedes Baumes um so größer gewesen war, je höher der Baum auf dem Boden zu stehen schien; daß vor 40 Jahren begründete Pflugfurchensaaten so versandeten, daß sie nach 18- bis 20jährigem Kümmern fast sämtlich vertrockneten, während zahlreich auf den Balken angeflogene Kiefern sich vorwüchsig und schließlich fast allein erhielten. Ich habe die Tatsache an einer sehr großen Anzahl von Stämmen im 160- bis 165jährigen Kiefernaltbestande nachprüfen lassen: die Hauptwuchsleistung liegt bei Stämmen, welche ihren Wurzelknoten wie auf einem Hügel zu stehen haben, sie haben früh unter dem Rohhumus nach allen Seiten weit verbreitete Tauwurzeln, von denen in kürzester Entfernung zueinander Nahrung schöpfende ziemlich senkrecht in den Boden abzweigen; gleichaltrige, schlank aus dem Boden

Digitized by Google

herauswachsende Stämme hatten ausnahmslos bedeutend geringere Massenerzeugung; (also zu tief stehende, darüber später im Abs. Kiefernwurzel). In jeder Dickung, in den Stangenorten läßt sich erkennen, daß die kräftigst entwickelten Individuen immer die flacher streichenden Wurzeln haben; sehr gering sind die Wuchsleistungen eingeklemmter Nachbesserungen; wiederholt nachgebesserte in vertieftem Stande pflegen schleunigst wieder zu sterben.

Der Waldpflug ist ein Hauptgrund, weshalb unsere Kiefern-Stangenorte im Dicken- und Höhenwachstum so wenig leisten, und daraus dann auf Standorte IV. und V. Klasse gefolgert wird, während der Vorbestand erstklassig war. Er trägt die Mitschuld, wenn Stangenorte im Wuchse stocken, zurückgehen, selbst nesterweise absterben.

Das anfängliche Jugendwachstum in Pflugfurchen angelegter Kulturen ließ den Schaden erst spät erkennen; sonst würde die Anwendung nie so allgemein geworden sein; denn der „billige" Kulturerfolg ist nicht entscheidend, sondern der Ertrag des ganzen Bestandeslebens. Der Waldpflug gibt Anlaß zu Klemmpflanzungen, die teurer als die in den Pflugfurchen so oft mißratenden Saaten sind und die Wurzelverkrümmungen hervorrufen. Er trägt Mitschuld am Verschwinden der gemischten Bestände, denn er entfernt oder überklappt leider auch alle nützlicherweise vorhandenen Aufschläge und Anflüge, zerbricht die Wacholder; ihm ist jeder schlanke Buchenüberhälter im Wege; er veranlaßt oft die Entfernung der Stubben, obwohl das für ihn nicht mal notwendig ist; Saaten auf seiner toten Pflugsohle zeigen alle Erscheinungen der Karenz, des Hungers, er zwingt wie gesagt zur unheilvermehrenden Pflanzung.

Daß der Waldpflug unnötig ist, wurde oft erwiesen; auch ich wende ihn seit 22 Jahren — gewarnt durch Wuchsstockungen und Sterbelücken — nicht mehr an; mißratene Saaten kenne ich bei mir nicht; die nur sparsam nachgebesserten, freudig wachsenden Dickungen haben weniger gekostet, sind also preiswerter als die meisten Pflugkulturen, welche des „armen" Bodens und der „Dürre" wegen nicht besät werden konnten und Nachbesserungen bis zu 175% (!) der ursprünglichen neuen Kultur erforderten, ohne im Dickungsalter zu befriedigen, wenn man sich auch die Mühe machte, sie früh zu durchreisern und dabei das Verschwinden der meisten Nachbesserungsversuche feststellen muß.

Leicht wird die jetzige Notzeit mit den großen Kahlabtrieben der Kriegsjahre für die nächste Zukunft zur Anwendung verführen, nicht aus wirtschaftlichen Ertragsgründen, sondern aus bequemer Gewohnheit, aber zum Nachteile des späteren Waldertrages, und um die angeblich fehlenden und augenblicklich tatsächlich teueren Menschenkräfte zu ersetzen.

Jedoch! Pferde sind rasend teuer; der Waldpflug verlangt 4 mittlere oder 3 schwere Gäule. Die Ackergäule sind den unebenen Boden mit frisch gefüllten Stubbenlöchern oder Stubben nicht gewöhnt und oft gefährdet;

Digitized by Google

Schmied und Sattler sind teuer; Leder ist knapp — wie leicht zerreißen die Geschirre, bei unerwartetem Anpralle leidend!

Zum Pfluge gehört: 1 Pferdeführer, 1 Pflüger und 1—2 die Schollen nachklappende Männer; die Arbeit ist anstrengend; sie wird sehr teuer sein.

Pferde sind teuer oder knapp; Menschenkräfte hat das verarmende Deutschland mehr als genug. Die Arbeitslosen häufen sich — noch fehlen die Arbeitswilligen! Auch das ergibt begründete Aussicht auf die Möglichkeit volkswirtschaftlich ausführbarer Handarbeit.

Sie gibt für die Wiederbegründung von Kiefernbeständen auf größeren Flächen bessere, ebenfalls schnell auszuführende und für die Dauer preiswertere Bodenarbeit.

Auf altem Waldboden und auf den empfohlenen Schmalkahlschlägen ist der Waldpflug unbedingt überflüssig und leicht ersetzbar.

(Fortsetzung folgt.)

Steigerung der Holzerzeugung Preußens durch Förderung der Oedlandsaufforstung,

betrachtet vom volkswirtschaftlichen und finanztechnischen Standpunkt unter Hinweis auf die forstlichen Verhältnisse Englands.

Von Preuß. Oberforstmeister **Stephan**, Schleswig.

(Schluß.)

Der leitende Gedanke für das vorbeschriebene Verfahren ist, dem Eigentümer unter Inanspruchnahme des öffentlichen Kreditmarktes und unter Kontrolle einer Kreditanstalt — also ohne jede Baraufwendung von Staatsgeldern und unter Vermeidung einer dauernden Kontrolle durch Staatsbeamte — die Aufforstung nach forstsachverständigem Plan zu ermöglichen, wobei er als Gegenleistung die Darlehnszinsverpflichtung gegenüber der Landschaft für die Aufforstungskosten und die weiter unten genannten Verpflichtungen zu übernehmen hat.

Hinter dieser Aufforstungshypothek der Landschaft steht die oben erwähnte staatliche Sicherungshypothek in Höhe des gemeinen Wertes des Trenngrundstücks.

Angenommen nun: Der Eigentümer gerät in Zinsrückstand für das Aufforstungsdarlehen. Dann wird durch die Landschaft der übliche Weg der Zwangsversteigerung oder -verwaltung beschritten.

Wenn keine die normalen Holzvorräte stark vermindernden, zweifellos übermäßigen Durchforstungen oder Durchhauungen, keine nicht verrechneten Kalamitätshiebe (siehe weiter unten), keine nicht angemeldeten Kahlhiebe und keine unzulässigen Streunutzungen stattgefunden haben, muß der Staat bei der Zwangsversteigerung auf Verlangen der Landschaft — nicht des Eigentümers — so hoch bieten, daß der noch bestehende Darlehnsrest der

Digitized by Google

Landschaft zuzüglich der durch den Eigentümer bereits geleisteten einfachen Zinsen und Rückzahlungen, also die bloßen kassenmäßigen, nicht prolongierten Ausgaben des Eigentümers und die Sicherungshypothek des Staates für die s. Zt. den Hypothekengläubigern geleistete Bürgschaft gedeckt sind. Andernfalls ist der Staat berechtigt, zur Bestrafung des Eigentümers für Vertragsverletzungen bei seinem Gebot die vom Eigentümer bereits geleisteten Zinsen und Rückzahlungen unberücksichtigt zu lassen, also nur den Darlehnsrest der Landschaft und seine eigene Sicherungshypothek zu bieten. Eine Unbilligkeit gegen den Eigentümer könnte man hierin um so weniger erblicken, als ja, falls der Marktpreis höher wäre, dieser in dem zur Anwendung kommenden öffentlichen Versteigerungsverfahren erzielt werden würde, der Eigentümer also nicht zu Schaden käme. Der vom Staate in Höhe seiner eigenen Sicherungshypothek zu leistende Betrag des Versteigerungserlöses ist bei der Hinterlegungsstelle für den Eigentümer des Trenngrundstücks zu hinterlegen. Die Bürgschaftsgläubiger des Stammgrundstücks erwerben mit der Hinterlegung an der hinterlegten Summe für ihre Ausfallforderung ein Pfandrecht. Mit der Hinterlegung erlischt die Bürgschaft des Staates. Wird nun ein höheres Gebot nicht abgegeben, so erwirbt der Staat damit die Aufforstungsflächen.

Bleibt ein Dritter Meistbietender, so hat dieser die gleichen Bedingungen, wie sie der Vorbesitzer zu erfüllen hatte, zu übernehmen. Der Ersteher ist verpflichtet, die Eintragung des dinglichen Vorkaufsrechtes des Staates für den Veräußerungsfall auf das Grundstück zu gestatten.

Ist andererseits der Staat Erwerber der Flächen geworden, so erwachsen ihm im Höchstfall bare Aufwendungen nur in Höhe der von der Landschaft vorgeschossenen Aufforstungskosten samt einfachen Zinsen und des s. Zt. amtlich festgestellten gemeinen Werts des Grundstücks und dies auch nur für den Fall, daß er die Flächen nicht nachträglich an andere Kauflustige abtritt, wovon später die Rede sein soll.

Bei der auf diesem Wege erfolgenden Erwerbung der Aufforstungsflächen würde, wie sich aus dem Vorstehenden ergibt, der Staat gegen Übervorteilung gesichert sein. Der Wert dieser Trennstücke wäre s. Zt. durch die Spezialkommission festgestellt. An seiner möglichst hohen Bemessung hätte der Eigentümer wegen der mit dem Bodenwert steigenden Tilgungsquote (siehe weiter unten) kein Interesse. Die baren Auslagen für die Aufforstung möglichst niedrig zu gestalten, läge dagegen im Interesse des Eigentümers, weil er dann einen geringeren Betrag zu verzinsen hätte.

Ist nun der Staat durch Zwangsversteigerung in den Besitz der Aufforstungsflächen (eventuell einschl. Enklaven pp.) gekommen, so ist ihm freigestellt:

entweder sie seiner Bewirtschaftung zu unterstellen,

oder, soweit Gründe vorliegen, die das nicht wünschenswert erscheinen lassen, an andere Kauflustige, in deren Hand der Wald gesichert wäre, ab-

Digitized by Google

zutreten, z. B. an Kommunen oder Kreise oder öffentliche Körperschaften, und zwar unter den gleichen Bedingungen und Entschädigung für inzwischen etwa eingetretene Zinsverluste und etwaige Zwangsversteigerungskosten. Entscheidung hierüber müßte dem Landwirtschaftsminister nach Anhörung einerseits des zuständigen Kreislandrats und andererseits der Regierungsforstbehörde zustehen.

Welche Verpflichtung hätte nun der Privatbesitzer zu übernehmen für die finanzielle Hilfe seitens Landschaft und Staat, mit der ihm die Aufforstung seiner Ödländereien ermöglicht wird?

Er müßte:

1. das Aufforstungsdarlehen niedrig verzinsen und

2. dieses allmählich zurückzahlen, und zwar mit Beginn der Bestandsnutzungen, also etwa nach 30 Jahren mit einem mit dem Alter der heranwachsenden Bestände und mit der Höhe des durchschnittlichen Bodenwertes der aufgeforsteten Flächen sich steigernden Tilgungssatze. Für den Bodenwert könnten z. B. folgende Klassen unterschieden werden:

Klasse A: bis 80 M.; B: über 80—120 M.; C: über 120—160 M.; D: über 160—200 M.; E: über 200 M. je ha. Die Tilgungsraten nach Eintritt der Durchforstungsnutzungen könnten erhöht werden, z. B.:

30 Jahre nach Auszahlung des ersten Aufforstungsbetrages durch die Landschaft:

für A: um den Zinssatz von 0,25 %, B: 0,30 %, C: 0,35 %, D: 0,40 %, E: 0,50 %;

40 Jahre nach derselben:

für A: von 0,50 %, B: 0,55 %, C: 0,60 %, D: 0,65 %, E: 075 %.

50 Jahre nach derselben

für A: von 0,75 %, B: 0,80 %, C: 0,85 %, D: 0,90 %, E: 1 %.

steigend also mit dem Bestandsalter und der aus dem Gesamtwertsdurchschnitt der aufgeforsteten Flächen sich ergebenden Bodenwertsklasse.

Mit diesen Tilgungsraten sollen Teile der Durchforstungserträge erfaßt werden, ohne daß eine dauernde und umständliche Betriebskontrolle erforderlich wird.

Bei Kahlabtrieb von Flächen oder so starken Hieben, daß damit der betriebstechnisch zulässige Durchforstungsgrad überschritten wird, spätestens aber 60 Jahre nach vollendeter Auszahlung des Aufforstungsdarlehns seitens der Landschaft, würde der dann noch vorhandene Darlehnsrest bis auf einen von der Landschaft zu bemessenden und stehen bleibenden Teilbetrag mit einem erhöhten Satz abzutragen sein.

Eine Tilgung der an zweiter Stelle eingetragenen 5 % Darlehnshypothek (eventuell entstanden aus der ursprünglichen staatlichen Sicherungshypothek) wäre nicht unbedingt zu fordern. Wird sie vom Eigentümer gewünscht, so hätte sie nach gegenseitigem Übereinkommen stattzufinden.

Digitized by Google

Wenn die aus den Durchforstungen zu deckenden Tilgungsquoten wegen ungenügender Erträge (ungünstige Absatzverhältnisse, schlechte Bestandsentwicklung) zu hoch sind, kann Herabsetzung bei der Landschaft beantragt werden. Über Betriebskontrolle weiter unten.

Kalamitäten.

Feuer: Eine Versicherung des Eigentümers gegen Brandschaden, aber nur in Höhe der erforderlichen Wiederkulturkosten für abgebrannte Flächen findet durch Erhebung einer bestimmten Zinsquote des Aufforstungskapitals statt. Die Prämien werden durch die Landschaft einem Staatsfonds zugeführt und werden infolge der breiten Gefahrenverteilung zweifellos auf einen geringen Betrag festgesetzt werden können.

Soweit bereits verwertbare Bestände verbrennen, sind die hierbei sich ergebenden Kassennettoeinnahmen (Bruttoeinnahme abzüglich Ausgaben für Aufbereitung, Aufsicht, Verkauf) in ihrer vollen Höhe zur Tilgung der Hypothekenschulden (also des Aufforstungsdarlehens und der staatlichen „Bürgschafts"hypothek) zu verwenden.

Grundsatz: Dem Eigentümer dürfen aus dem Brandschaden keinerlei Vorteile erwachsen. Würde bei den vom Brandschaden betroffenen Aufforstungsgrundstücken die vorbezeichnete Schuldentilgungsskala wegen zu erheblicher Wertsminderung des Objekts ohne zu starke Belastung des Eigentümers nicht angewendet werden können, so hätte ein angemessenes Hinausschieben der Tilgungsratensteigerung durch die Landschaft stattzufinden.

Außerordentliche Einnahmen aus Schäden durch Naturgewalten, wie Insekten, Sturm, Schnee, das in Aufforstungsbeständen so häufige horstweise Absterben usw., deren Höhe den laufenden Verzinsungs- und Tilgungsbetrag um mehr als 25% übersteigt, sind mit den überschießenden Summen zur Tilgung zu verwenden. Zur Kontrolle sind die Geldeinnahmen und Ausgaben am Jahresschluß an die Landschaft zu berichten. Bei den Einnahmen sind zu trennen: Die Erlöse aus Verkauf, aus Abgabe von Holz in Natura an Dritte (Schätzung) und aus Verwertung in der eigenen Wirtschaft (Schätzung). Dadurch soll der Landschaft nur ein ganz allgemeiner Anhalt für die Prüfung der Wirtschaftsführung gegeben werden.

Laufende Kontrolle: Örtliche Besichtigung durch den Forstfachverständigen der Landschaft, so oft es besondere Umstände erforderlich machen, mindestens aber einmal innerhalb 5 Jahren.

Verpflichtung: Keine Streuentnahme außer auf Wegen und Gestellen und auf Streifen in angemessener Breite zu beiden Seiten zum Feuerschutz.

Wird die Bestockung des Waldes infolge zu starker Eingriffe in die Bestände seitens des Eigentümers durch die Landschaft als eine die Sicherheit der hypothekarischen Belastung nicht mehr gewährleistende angesehen oder unberechtigte Streunutzung durch den Eigentümer festgestellt, so kann eine

Digitized by Google

entsprechende Erhöhung der Tilgungsraten durch die Landschaft (eventuell im Einvernehmen mit dem Staat) festgesetzt werden, eventuell eine Kündigung der gesamten Hypothekenschulden mit angemessener Frist stattfinden.

Wegen Hinterlegung eines Kulturkostenfonds und Übergang der Kontrolle von der Landschaft auf eine Landwirtschaftskammer siehe weiter unten.

III. Enteignung. Es können vom Staate für sich oder auf Antrag von Kommunen, Kreisen und öffentlichen Anstalten für diese auf dem Wege der Enteignung erworben werden:

1. Ödlandsflächen, die vom Eigentümer weder auf eigene Kosten, noch mit Hilfe der durch Landschaft und Staat zur Verfügung gestellten Mittel nach Maßgabe der vorstehend niedergelegten Grundsätze forstmäßig aufgeforstet oder in dauernde landwirtschaftliche Kultur genommen sind — als solche gilt nicht bloße Schafweideausübung.

2. Kahlschlagflächen, deren forstmäßiger Anbau nicht innerhalb einer bestimmten Zeit, z. B. 4 Jahren nach Abtrieb stattgefunden hat oder, die nach spätestens 3 Jahren nicht in dauernde landwirtschaftliche Kultur genommen sind — als solche gilt nicht bloße Ausübung der Schafweide.

3. Flächen, auf denen Bestände stocken, die so stark durchhauen worden sind — ohne Kalamitätenanlaß —, daß sie in ihrer Produktion auf 1/3 und weniger der ihrem Alter und der Bodenbonität entsprechenden Maße herabgesetzt sind und sich in diesem Zustand seit wenigstens 10 Jahren befinden, ohne daß seitdem eine forstmäßige Wiederkultur auf natürlichem oder künstlichem Wege stattgefunden hat.

Will Eigentümer nur für einen Teil der Ödländereien Selbstaufforstung übernehmen, den Rest aber enteignen lassen, so ist der Staat zur Annahme dieses Antrages nur verpflichtet, wenn die zur Enteignung angebotenen Flächen einen für ihre forstmäßige Benutzung geeigneten Grenzverlauf aufweisen.

Andernfalls ist der Staat berechtigt, die zu enteignenden Flächen in einer geeigneteren, die Interessen beider Parteien möglichst berücksichtigenden Form durch die Spezialkommission auswählen zu lassen. Instanzenweg wie beim Umlegungsverfahren durch die Generalkommissionen.

Bei dem vorbeschriebenen Enteignungsverfahren ist der Staat berechtigt, enklavierte Moorflächen, die z. Zt. nicht oder nur zur Torfgewinnung benutzt werden, gleichzeitig zu enteignen.

Die Anwendung des „groben Geschützes" der Enteignung ist also, worauf besonders hingewiesen wird, nur für den Notfall vorgesehen, daß keins der anderen Mittel zum Ziele geführt hat. Sie kommt nur in Frage, wo der Eigentümer finanziell so schwach ist, daß er nicht einmal die geringprozentige Verzinsung des Aufforstungsdarlehens tragen kann, oder wo er nicht gewillt ist, der im volkswirtschaftlichen Interesse unbedingt durchzusetzenden Forderung der Aufforstung z. Zt. ungenutzten, reinen Holzbodens nachzukommen

Digitized by Google

oder wo er seine Willkür soweit treibt, seinen Wald durch Raubwirtschaft zu verwüsten. Der Waldwirtschafter soll in seinem Besitz geschützt und nach Möglichkeit gefördert werden, aber wie ein Damoklesschwert soll die Gefahr der Enteignung über den bloßen Waldbesitzern schweben, die vergessen, daß ihnen ihr Besitz nicht nur Rechte gibt, sondern dem Volkswohl gegenüber auch Pflichten auferlegt. Dieses Mittel wird mit geringstem Kostenaufwand schnellen und durchgreifenden Erfolg erzielen. Wo Mißstände in Privatforstbetrieben vorliegen, wird sich dies durch die Aufsichtsorgane der Kreise, bei schwierigen Fällen unter gelegentlicher Mitwirkung forstlicher Sachverständiger feststellen lassen. Eines Eindringens in die Privatbetriebe durch eine von forstlichen Sachverständigen ausgeführte laufende Kontrolle oder gar durch Zwangseinführung und Durchführung von Betriebsplänen bedarf es nicht.

Nun ist aber noch einer weiteren Schwierigkeit zu begegnen:

Für die Beschaffung der Aufforstungsmittel durch niedrig verzinsliche Pfandbriefe sind die gegenwärtigen Verhältnisse auf dem Geldmarkt zweifellos sehr ungünstig. Hochverzinsliche Pfandbriefe würden den Eigentümer aber zu sehr belasten, wenigstens in der mehrere Dezennien umfassenden Zeit, in der die aufgeforsteten Flächen noch keine Erträge abwerfen. Die Verzinsung muß also niedrig, jedenfalls nicht über 3%, bemessen werden. Die Schwierigkeiten, die sich aus dem geringen Kurs 3%iger Pfandbriefe ergeben, werden kaum anders als durch staatliche Hilfe behoben werden können, und zwar etwa in folgender Form:

Die Pfandbriefe werden zu einem so hohen Zinsfuß ausgegeben, daß sie Nennwertkurs gewährleisten. Angenommen, dieser wäre bei einem Zinsfuß von 4,5% zu erzielen, so hätte der Ödlandsbesitzer 3% zu verzinsen und der Staat den Rest von 1,5% zunächst zuzuschießen, wenn ersterer es beantragt. Die Tilgung dieses vom Staate geleisteten Zinszuschusses mit 2% oder mehr hätte derjenigen des Aufforstungsdarlehens vorauszugehen und seitens des Eigentümers zu beginnen, sobald Abtriebsnutzungen erfolgen.

Über die Deckungsmöglichkeiten dieser Ausgaben aus den zu erwartenden Erträgen siehe weiter unten. Bei den landwirtschaftlichen Pfandbriefen wird es bekanntlich dem Pfandbriefnehmer überlassen, die ihm zu Besitz- oder Produktionskreditzwecken ausgefertigten, niedrig verzinslichen und deshalb unter Nennwert stehenden Pfandbriefe an der Börse bestmöglich zu verkaufen. Das gleiche Verfahren wird im vorliegenden Falle nicht angewendet werden können. Hier handelt es sich um die Kreditierung ganz bestimmter, zu Produktionszwecken bereits verwendeter Beträge und um Ausfertigung der diese Summen darstellenden und zum Nennwert auszugebenden Pfandbriefe. Ihr Verkauf wird also serienweise durch die Landschaft selbst erfolgen müssen. Tritt später eine Erleichterung auf dem Geldmarkt ein, die eine geringere Verzinsung solcher mündelsicher geltenden Wertpapiere bei Nennwert gestattet,

Digitized by Google

so würden die Pfandbriefe in der Reihenfolge ihrer Serien einzuziehen und auf den geringeren Zinsfuß herabzusetzen sein. Der Gewinn wäre dem belasteten Eigentümer gut zu schreiben, also zur Tilgung zu verwenden. Bei der wirtschaftlichen Behandlung größerer Aufforstungsbestände wird man das Ziel verfolgen müssen, ihnen durch allmähliche Abnutzung die Gleichaltrigkeit zu nehmen, um gewissen, in der Gleichaltrigkeit der Bestände auf großen, zusammenhängenden Flächen liegenden Gefahren zu begegnen, z. B. der Feuers- und Insektengefahr, und um ferner im Interesse der ländlichen, arbeitenden Bevölkerung und einer ununterbrochenen Versorgung des örtlichen Holzmarktes einen möglichst regelmäßigen, nicht aussetzenden Waldbetrieb herbeizuführen.

Es entspricht deshalb volkswirtschaftlichen Interessen, für die Belastung dieser Aufforstungsflächen keine völlige Tilgung vorzuschreiben, denn solange die Landschaft Gläubigerin ist, bleibt sie in der Lage, einer Neigung des Eigentümers zu nicht forstmäßiger Behandlung seines Waldes rechtzeitig einen Riegel vorzuschieben.

In den zwischen Eigentümer und Landschaft abzuschließenden Beleihungsvertrag wäre also u. a. aufzunehmen, daß ersterer in seinen Nutzungen an die von der Landschaft festzusetzende Flächenabnutzungsrate — ein Massenhiebsatz wäre in der Festsetzung und Kontrolle zu umständlich — gebunden ist, daß mithin Abweichungen hiervon der Genehmigung der Landschaft bedürfen und daß, wenn Hiebe in einem nicht genehmigten Umfange erfolgen, die Landschaft gesetzlich berechtigt ist, die Tilgungsraten zu erhöhen oder eventuell mittels zeitweiser Zwangsverwaltung ihre betriebstechnischen Forderungen durchzusetzen. Falls nicht genehmigte Hiebsüberschreitungen sich in einem Umfange wiederholen oder der Kulturbetrieb als derart ungenügend angesehen werden muß, daß eine Gefährdung der Aufforstungshypothek zu befürchten ist, kann Kündigung derselben durch die Landschaft erfolgen, gegebenenfalls Zwangsvollstreckung und -verwaltung.

Die nähere Erläuterung des Vorbeschriebenen soll an nachstehendem Beispiel gegeben werden:

Angenommen, die aufgeforstete Ödlandsfläche wäre 100 ha groß, die tatsächlich aufgewendeten Aufforstungs- und Nebenkosten je 150 M., der gemeine Wert des Bodens je ha 80 M., dann wären

1. durch Pfandbriefe der Landschaft zu beschaffen ein zunächst vom Staat garantiertes Aufforstungskapital von 15 000 M.,
2. vom Staat den Hypothekengläubigern und sonstigen dinglich Berechtigten des Stammgrundstücks Bürgschaft zu leisten in Höhe des gemeinen Wertes des Bodens, also im Betrage von 8000 M.,
3. vom Staat jährlich zu zahlen der auf ihn entfallende Teil der Pfandbriefzinsen 225 M., und zwar bis zum Eintritt von Abtriebsnutzungen.

Digitized by Google

Demgegenüber lägen dem Eigentümer folgende Verpflichtungen ob:

1. Dauernde Verzinsung von 15 000 M. mit 3%, also dauernde Zahlung von jährlich . . . . 450,— M.
2 Feuerversicherung, bei einer Prämie von z. B. 0,25% des Aufforstungskapitals, jährlich . . . . 37,50 „
3. Zur Tilgung des vom Staat zum Kursausgleich bis zum 60. Jahre bezw. bis zu den beginnenden Abtriebsnutzungen zu leistenden Pfandbriefzinszuschusses:
   a) 30 Jahre nach Zahlung der ersten Aufforstungsrate, 10 Jahre lang, jährlich 0,25% von 15 000 M. . . . 37,50 „ (gedeckt durch Durchforstungserträge),
   b) 40 Jahre nachher, 10 Jahre lang 0,50% . . . . . . 75,— „
   c) 50 Jahre nachher 0,75% . . . . 112,50 „
   Gestatten die tatsächlich erreichbaren Durchforstungserträge einen höheren Tilgungssatz, so kann dieser von der Landschaft erhöht werden bis zur Hälfte des erntekostenfreien Durchschnittsertrages der Durchforstungen;
   d) 60 Jahre nachher bezw. schon vorher mit Beginn der Abtriebsnutzungen ist das Aufforstungskapital von 15 000 M. mit 4,5% zu verzinsen — gegebenenfalls auch nach besonderer Vereinbarung zu tilgen — und die bis dahin aufgelaufenen Pfandbriefzinszuschüsse mit 3% zu verzinsen und mit 2% zu tilgen.

Hätte der Staat z. B. jährlich 225 M. Pfandbriefzinsen (1,5% von 15 000 M.) 60 Jahre lang zuschießen müssen, so wären diese jährlichen Zahlungen bei 3% Zinseszinsen am Schlusse des 60. Jahres auf 36 687 M. angewachsen.

Die vom Eigentümer gezahlten, oben unter a, b, c aufgeführten Tilgungsraten entsprechen am Ende des 60. Jahres bei 3% Zinseszinsen einem Kapital von 3222 M. Um diese würde sich der vom Staat geleistete Betrag von 36 687 M. vermindern. Dieser dem Staat vom 60. Jahre ab zu verzinsende und zu tilgende Betrag beliefe sich hiernach auf 36 687 — 3222 = 33 465 M.

Wie nachher gezeigt werden soll, ergibt sich hierbei für die von der geringsten Forstbodenklasse zu erwartenden niedrigen Holzerträge eine zu hohe Belastung des Eigentümers. Der Staat müßte daher mit einer geringeren Verzinseszinsung, und zwar fallend mit der oben angegebenen Boden-Preisskala, sich begnügen, z. B. 2% für die geringste, steigend bis zu 3% bei der höchsten Bodenpreisstufe. Bei nur 2% Zinseszinsen würde das Kapital statt 36 687 M. nur 25 662 M. betragen, also nur 25 662 — 3222 = 22 440 M. vom 60. Jahre ab zu verzinsen und zu tilgen sein.

Für den Staat würde sich die geringere Verzinsung bei den armen Bodenklassen damit rechtfertigen, daß bei ihrer Aufforstung die allgemein

Digitized by Google

volkswirtschaftlichen, auf Vermehrung der inländischen Roherzeugung gerichteten Interessen gegenüber den rein privatwirtschaftlichen besonders stark überwiegen. Im übrigen werden heute schon vom preußischen Staat unverzinsliche, nicht rückzahlbare Kulturkostenzuschüsse — also gewissermaßen Prämien — für Aufforstungen gewährt, ohne daß der Staat dabei etwas anderes als den Augenblickserfolg der forstlichen Nutzbarmachung z. Zt. holzleerer Flächen erreicht; irgend welche Garantie für spätere forstmäßige Behandlung der Bestände und Waldflächen hat er dabei nicht. Auf diesem Wege wird man also kaum weiter gehen können, denn man würde im Landtag wohl auf erheblichen Widerstand stoßen, wenn man in der Form von Prämien einer einzelnen Besitzerklasse — seien es auch öffentliche Anstalten oder arme Gemeinden — Aufforstungshilfen zubilligen wollte, die im preußischen Budget einen irgend erheblichen Posten darstellen würden. Kleine Beträge, wie sie jetzt gezahlt werden, sind natürlich nur ein Tropfen auf den heißen Stein. Die volkswirtschaftlichen Interessen an der Ödlandsaufforstung fordern aber die Anwendung großzügiger Mittel, vor allem also bedeutender Geldsummen.

Welche Holzerträge und Geldwerte könnten nun von den Aufforstungsbeständen erwartet werden? Die hierfür nachstehend angegebenen Zahlen sollen natürlich nur ein ganz ungefähres Bild geben und können im Einzelfalle wesentliche Abweichungen zeigen. Mit dieser Einschränkung werden als zu erwartende Erträge angegeben:

Schätzungsweise auf:

V.	Kiefernbodenklasse je ha 1,5 fm Durchschnittszuwachs an Gesamtholz (Derbholz und Reisig), nach 60 Jahren also 90 fm mit einem erntekostenfreien Werte von je 6 M. . .	540 M.
IV.	Bodenklasse je ha 2,25 fm, also 135 fm im Wert von je 8 M.	1 080 „
III.	Bodenklasse je ha 3,5 fm, also 210 fm im Wert von je 10 M.	2 100 „

Die Bestandsgesamtwerte würden sich hiernach also auf der 100 ha großen Aufforstungsfläche unter normalen Verhältnissen im 60. Jahr je nach der Forstbodenklasse bewegen etwa zwischen 54 000 und 210 000 M.

Man sieht hieraus, daß auf der geringsten Bodenklasse eine Belastung mit einem zu verzinsenden und zu tilgenden Zinsenzuschuß-Kapital von 33 465 M. (siehe oben), das sich bei der Kapitalisierung mit 3% Zinseszinsen ergibt, eine zu hohe Belastung des Eigentümers wäre, da ja außerdem die Pfandbriefhypothek von 15 000 M. mit ihren aufgelaufenen Zinseszinsen — von den übrigen laufenden Unkosten abgesehen — hinzutritt. Deshalb ist vorstehend eine Kapitalisierung mit nur 2% vorgesehen.

Bei einer Verteilung des Abtriebs der während 60 Jahren herangewachsenen Bestände auf einem Zeitraum von 40 Jahren — hierzu genügender Umfang des Aufforstungsgrundstücks vorausgesetzt — wäre die jährliche

Digitized by Google

Schlagfläche $\frac{100}{40} = 2{,}5$ ha, der Holzertrag auf der geringsten Bodenklasse also 2,5 . 90 = 225 fm, der erntekostenfreie Geldertrag 225 . 6 = 1350 M.

Er stiege allmählich und könnte nach 40 Jahren, also in den dann 100jährigen Beständen, bei 1 fm jährlichem Durchschnittszuwachs während dieser Zeit, d. h. einer Holzmasse von 130 fm je ha, angenommen werden auf je ha 130 . 12 = 1560 M., auf im ganzen 2,5 ha also 3900 M.

Die Unkosten wären nach 60 Jahren angewachsen auf folgende Beträge:

Für den vom Staate 60 Jahre lang geleisteten Pfandbriefzinszuschuß von 225 M. schuldet ihm der Eigentümer bei nur 2% Verzinseszinsung 25 662 M., die sich durch den bereits geleisteten Tilgungsbetrag von 3222 M. auf 22 440 M. ermäßigen.

Das Aufforstungskapital von 15 000 M. wäre bei 3% Verzinseszinsung inzwischen angewachsen auf 88 374 M., die Unkosten für die Aufforstung insgesamt also auf 25 662 + 88 374 = 114 036 M. gegenüber einem Gesamtbestandswert von 54 000 M. auf der geringsten Bodenklasse. Die Schutzkosten (einschließlich Feuerversicherung) werden hierbei durch die Durchforstungs- und Jagderträge als gedeckt angenommen, und ferner wird Steuerfreiheit bis zum Eingang von Abtriebserträgen vorausgesetzt.

Für Verzinsung und Tilgung wären vom Eigentümer nach 60 Jahren zu zahlen: 3% + 2% = 5% von 22 440 = 1122 M. und außerdem $4^1/_2$% von 15 000 M. = 675 M., im ganzen also 1797 M.

Man sieht, wie in diesem Falle für den Eigentümer auf der geringsten Bodenklasse sich bei dem angenommenen Zinsfuß eine arge Verlustwirtschaft ergibt. Dabei sind allerdings die Holzpreise unterstellt, wie sie vor dem Kriege bestanden, während man, wie schon oben erwähnt, ohne Frage zu der Annahme berechtigt ist, daß die Zukunft wesentlich höhere Preise bringen wird. Indes, niemand kann sagen, welche Höhe die Preise nach Ablauf so vieler Dezennien erreicht haben werden, und deshalb wird man gut tun, bei den statischen Berechnungen für finanzielle Zukunftsgebäude dieser Art zunächst nur das durch die Gegenwartspreise gegebene feste Fundament zu Grunde zu legen. Welchen Faktor dabei der durch die Außerachtlassung der steigenden Tendenz der Holzpreise angewandte Sicherheitskoeffizient darstellt, ist Ansichtssache, bleibt daher am besten dem spekulativen Wagemut des einzelnen überlassen.

Jedenfalls wird man — u. z. nicht nur für die geringste Bodenklasse — die Möglichkeit ins Auge fassen müssen, daß das in den Beständen z. Zt. ihrer Nutzung angesammelte Kapital die vom Eigentümer aufgewendeten Gesamtkosten nicht deckt bezw. der aus dem Abtrieb der planmäßigen Schlagflächen jährlich erzielte erntekostenfreie Erlös hinter den vom Eigentümer aufzubringenden Zinsen zurückbleibt, wenn auch andererseits in Betracht kommt, daß bei größeren Aufforstungsbesitzungen selten der Fall vorliegen wird, daß

Digitized by Google

sie ausschließlich aus der geringsten Bodenklasse sich zusammensetzen. Meistens werden sie auch bessere Bodenpartien enthalten, die wesentlich höhere Erträge bringen und die Rentabilität günstig gestalten, denn, wie in dem oben angegebenen Beispiel gezeigt ist, die Erträge von 100 ha 60 jähriger Bestände auf Kiefernböden 5.—3. Güte können sich schätzungsweise etwa zwischen 54 000 und 210 000 M. bewegen.

Das Risiko, welches in manchen Fällen für den Eigentümer vorliegt, wird man nicht ihn allein tragen lassen können. Wenn nicht durch Verkauf ein Liebhaberpreis erzielt werden kann, der den Rentierungswert übersteigt und den Waldeigentümer schadlos hält, würde der Staat gegebenenfalls das Grundstück zu übernehmen haben und, um auch ihm nicht allzu hohe Kosten aufzubürden, nur gegen Erstattung der baren, vom Eigentümer bisher geleisteten Zinszahlungen für das Aufforstungskapital und den s. Zt. ermittelten Bodenwert, was im obigen Beispiel den Betrag von 450 . 60 + 10 . 37,5 + 10 . 75 + 10 . 112,5 + 8000 = 37 250 M. als Entschädigung des Eigentümers ausmachen würde.

Der Ankaufspreis für den Staat ergibt sich aus dieser Summe zuzüglich des von ihm gezahlten Zinsenzuschusses von jährlich 225 M., der bei 3% Verzinseszinsung einem Kapital von 36 687 M. entspricht und von dem die Tilgungszahlungen des Eigentümers von 3222 M. abzuziehen wären, was die vom Staat aufgewendeten Kosten auf 33 465 M. bringen würde. Der tatsächliche Erwerbspreis für den Staat wäre also 37 250 + 33 465 = 70 715 M.

Die Aufforstungsbestände würden im Stangenholzalter ein ganz besonders gesuchtes Kaufobjekt für Grubenholzfirmen sein, in deren Interesse es ja liegt, möglichst große Holzmassen an ein und demselben Orte zu kaufen, weil dies eine Verminderung ihrer Geschäftsunkosten bedeutet. Sobald die Aufforstungsbestände das Stangenholzalter erreicht hätten, wäre also dauernd mit der Möglichkeit zu rechnen, daß der Eigentümer sie durch Verkauf auf einmal versilbert, dabei die gesamten Schuldeintragungen tilgt und sich so der im volkswirtschaftlichen Interesse liegenden Kontrolle der Landschaft, als bisherigen Gläubigerin, völlig entzieht, woraus sich dann dieselben Zustände entwickeln könnten, wie sie vorher bestanden haben. Der Staat würde deshalb nur halbe Arbeit leisten, wenn er sein Augenmerk auf die bloße Aufforstung der öde liegenden Flächen richten würde. Er muß auch Vorkehrungen dafür treffen, daß die alten schlimmen Zustände nicht wieder einreißen können.

Wäre nun hierfür die Einführung einer staatlichen Betriebsaufsicht zu empfehlen? Abgesehen davon, daß diese, soll sie wirksam sein, ohne erhebliche Kosten und ohne beträchtliche Beanspruchung des staatlichen Beamtenapparates nicht durchführbar ist, würde sie weder vom Eigentümer als kontrolliertem, noch vom Staatsbeamten als kontrollierendem in ihrer Ausführung als Annehmlichkeit empfunden werden, sicher aber auf beiden Seiten

Digitized by Google

ein erhebliches Maß von Takt erfordern, um unliebsame Verhältnisse zu vermeiden. Wirksames Eingreifen würde gegebenenfalls zwangsweise Durchführung des für nötig gehaltenen, also scharfe Maßnahmen erforderlich machen. So selbstverständlich es nun für den verschuldeten, seinen Verpflichtungen nicht nachkommenden Eigentümer wäre, sich den Zwangsmaßnahmen eines seine finanziellen Interessen ihm gegenüber wahrenden Privatgläubigers oder Kreditinstituts zu unterwerfen, dem Staat würde er dieselben, an sich ebenso begründeten Zwangsmaßnahmen wahrscheinlich als Härte auslegen, zum mindesten würde er, wenn er nicht einen hohen Grad von Objektivität besäße, geneigt sein, mangelndes Entgegenkommen gegenüber den Interessen eines Mitbürgers das zu nennen, was dem Beamten als Pflicht ihm gegenüber obliegen würde. Daß sich hieraus leicht bedenkliche Mißstände entwickeln können, die die Staatsregierung im eigenen Interesse unbedingt zu vermeiden suchen muß, liegt auf der Hand.

Wenn man in den Ländern mit Staatsaufsicht über die Privatforsten auf die Frage über die damit erzielten Erfolge keine voll befriedigende Antwort erhält, so wird man wohl nicht fehlgreifen, wenn man die Erklärung für diese, auf den ersten Blick auffallende Tatsache vor allem in dem oben angedeuteten Dilemma sucht, in dem die Staatsbehörde bei der Durchführung ihres Aufsichtsrechts und ihrer Zwangsmittel sich dem Eigentümer gegenüber oft befindet.

Im wohlverstandenen Interesse des Staates liegt es daher, eine wirkungsvolle Ödlandspolitik durchzuführen, ohne dabei, soweit und so lange es irgend möglich ist, in direkte Beziehungen zu dem Ödlandsbesitzer zu treten, selbst dann, wenn der Eigentümer sich der Kontrolle der Landschaft durch Abtragung der Grundstückslasten entzieht.

Für diesen Fall wäre die gesetzliche Bestimmung zu treffen:

1. daß die völlige Abtragung der landschaftlichen Lasten erst erfolgen darf, wenn Eigentümer den Betrag hinterlegt hat, den die Landschaft für erforderlich hält, um damit die Kulturkosten für die gesamten Aufforstungsflächen zu bestreiten. Bei Durchführung von Zwangsmaßnahmen zum Wiederaufbau abgetriebener Flächen würde also dieser Fonds dauernd zur sofortigen Verfügung stehen. Der Aufforstungsfonds ist als Bestandteil des Trenngrundstücks zu erklären und hierüber Eintrag auf dem Titelblatt (Abteilung I) des Grundbuchblattes des Grundstücks zu machen. Hierdurch wird erreicht, daß das Grundstück nicht ohne diesen Fonds veräußert werden darf;
2. daß die Kontrolle über die Aufforstungsflächen nach Erfüllung der vorstehenden Bedingungen von der Landschaft auf die zuständige Landwirtschaftskammer übergeht. Aufgabe der letzteren würde dann aber nur sein können, die Wiederkultur der abgetriebenen oder zu stark durchhauenen Flächen dauernd zu sichern und, falls erforderlich, diese selbst zu bewirken,

Digitized by Google

eventuell unter Inanspruchnahme des vorerwähnten Kultursicherungsfonds, für dessen jedesmalige Wiederauffüllung ihr gesetzlich ein Klagerecht zustände.

In Abteilung II des Grundbuchblattes ist einzutragen, daß der jeweilige Eigentümer des Grundstücks den von der zuständigen Landwirtschaftskammer zur Verhinderung der Ödlandsbildung festgesetzten Aufforstungsverpflichtungen, sowie dem Kontrollrecht der Kammer und der Pflicht zur Tragung der damit verbundenen notwendigen Ausgaben unterworfen ist.

Die Landwirtschaftskammer hätte also nur für die Nachhaltigkeit der Wirtschaft im weiteren Sinne zu sorgen, ohne ein Beschränkungsrecht für den Umfang der Abnutzung, über die dem Eigentümer das ausschließliche Verfügungsrecht billigerweise nicht genommen werden könnte. Damit würde erreicht, daß die Wiederentstehung von Ödland verhindert wird, ohne vorherige Zwangsmaßnahmen nötig zu machen, vor deren Durchführung man sich vielleicht aus irgend welchen Gründen scheuen würde.

Falls Eigentümer Teile der Aufforstungsflächen in Ackerland umwandelt, so darf der auf diesen entfallende Teil des Kulturkostensicherungsfonds dem Eigentümer erst zur Verfügung gestellt werden, wenn sie 10 Jahre ohne Unterbrechung in landwirtschaftlicher Nutzung gestanden haben und wenn nach Ansicht der Landwirtschaftskammer ihre demnächstige Wiederverwendung zur Holzzucht nicht in Frage kommen kann.

Es wären dann also folgende Arten des Forstbesitzes zu unterscheiden:

1. Nicht beliehener oder ohne wirtschaftliche Beschränkung beliehener, frei verkäuflicher,
2. mit Landschaftsgeldern beliehener, also unter landschaftlicher Aufsicht und Nutzungsbeschränkung stehender oder auf Grund der Waldschutzgesetzgebung wirtschaftlich eingeschränkter, im übrigen frei verkäuflicher,
3. mit Staatshypotheken belasteter oder davon wieder freier, aber nur unter der Bedingung der dauernden Hinterlegung eines Kultursicherungsfonds veräußerlicher, unter Aufsicht einer Landwirtschaftskammer stehender,
4. staatlicher, kommunaler, im Besitz öffentlicher Anstalten und fideikommissarisch gebundener, also in „Ewiger Hand“ befindlicher.

Damit bin ich an das Ende meiner Betrachtungen gekommen. Ihr Zweck war, einen Weg zu zeigen, auf dem es möglich wäre, ohne allgemeine Einführung der Staatsaufsicht für Privatforsten, unter möglichst geringster Inanspruchnahme staatlicher Geldmittel und unter Beschränkung der Enteignung, auf den äußersten Notfall die so wünschenswerte Ödlandsaufforstung in größtem Umfange durchzuführen und die Neuentstehung von Ödland dauernd zu verhindern.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Oberförstersorgen.

Der Staatshaushalt für 1920 hat uns Forstleuten neben manchen anderen Neuerungen auch eine solche von so schwerwiegender Bedeutung gebracht, wie sie lange nicht mehr in den Jahrbüchern der preußischen Forstgeschichte zu verzeichnen war, nämlich die Bildung eigener Forsteinrichtungsbehörden. Begründet wird diese Maßregel damit, daß es sich empfehlen soll, das ganze Forsteinrichtungswesen straffer zusammenzufassen, zu zentralisieren. Auch glaubt man wohl, auf diesem Wege zu erheblichen Kostenersparnissen kommen zu können. Daß eingearbeitete, mit dem Stoff eng vertraute Beamte manche Arbeiten zweifellos billiger und praktischer einzurichten wissen werden als die jetzt mit ihrer Ausführung betrauten Revierverwalter, soll nicht bestritten werden. Letzteren wird damit eine umfangreiche Arbeit abgenommen. Dem Gesetze der Trägheit folgend hätten wir preußischen Revierverwalter daher allen Grund, die Neueinrichtung freudig zu begrüßen. Wenn wir trotzdem, wie ich glaube, in unserer überwiegenden Mehrheit, der Tätigkeit der Forsteinrichtungsanstalten mit den größten Sorgen entgegensehen, so müssen es schwerwiegende Gründe sein, die aus der Liebe zu dem unserer Pflege anvertrauten Walde hervorgehen und unsere ablehnende Haltung rechtfertigen.

Was zunächst die Kostenersparnis angeht, so fürchte ich, sie wird illusorisch, wenn man die Schaffung einer Reihe neuer Beamtenstellen mit Büros und allem anderen Drum und Dran in Gegenrechnung stellt. Was uns aber vor allem mit schweren Bedenken erfüllt, daß ist die Befürchtung, daß mit diesen Forsteinrichtungsanstalten ein völlig neuer Geist in das Forsteinrichtungswesen Preußens einziehen wird. Die Ausschaltung der auf dem Boden praktischer Erfahrung stehenden Revierverwalter, wie sie gewollt oder ungewollt, die unmittelbare Folge sein wird, und ihre Ersetzung durch Beamte, die der Praxis mehr oder minder entzogen sind, lassen uns für unseren Wald Schlimmes befürchten. Die Vertauschung praktischer Erfahrung gegen Theorie und Routine halten wir für ein sehr gefährliches Experiment. Sie könnte berechtigt erscheinen, wenn die Theorie sich wirklich schon als etwas unumstößlich Feststehendes erwiesen hätte. Wenn das aber, wie hier, nach dem Urteil vieler forstlicher Praktiker nicht der Fall ist, dann kann die unbeschränkte Anwendung dieser Theorie zum Verderben führen, zumal wenn für letzteres Beispiele ins Feld geführt werden können. Theorie ist nun einmal abgeleitete Praxis, und wenn beide in unlösbare Widersprüche geraten, dann ist die Theorie falsch.

Der Streit zwischen Boden- und Waldreinertrag ist recht alt und bisher keineswegs zu Gunsten des ersteren entschieden, wie das seine Vertreter glauben machen möchten, und wofür sie mit allem möglichen wissenschaftlichen Rüstzeug streiten. Die forstlichen Praktiker lehnen sie nach wie vor ab und mit ihnen die Mehrzahl der preußischen Revierverwalter. Letztere glauben, daß nichts so geeignet war, ihre ablehnende Haltung zu begründen und zu stärken, als gerade die Erfahrungen des Krieges. Die reine Geldwirtschaft hat versagt, das Geld hat seine Bedeutung als Wertmesser mit dem Übergang zur Papierwährung mehr und mehr verloren. Nur Sachwerte haben ihren Wert behauptet und immer mehr gesteigert.

Digitized by Google

Auf die Schaffung von Sachwerten wird unsere Volkswirtschaft für absehbare Zeit immer mehr eingestellt werden müssen. Hinter diesen wird das Geld schon dreinlaufen. Die Vertreter der Bodenreinertragslehre geben sich allerdings den Anschein, als sei die von ihnen propagierte Theorie schon als unumstößliche Wahrheit erwiesen. Im besonderen tut dies in einem Silvaartikel Herr Landforstmeister Trebeljahr, und sucht dies mit einigen Beispielen zu erhärten. Nur schade, daß letztere für uns von der Gegenseite absolut keine Beweiskraft besitzen. Der Landwirt B., der seine sumpfige Wiese Sumpf sein läßt und seine Groschen in den Sparstrumpf steckt, ist nicht der Mann, nach dessen Format große Kolonisatoren geprägt werden. Der Landwirt W., der den Boden verbessert und Sachwerte erzeugt, schafft für die Allgemeinheit weit höhere Werte als B. mit seinen Zinskupons. Der Boden ist etwas fest Gegebenes. Seinen Wert erhält er durch seine Sachwerterzeugung. Ihm höchste Sachwerte abzuringen ist Selbstzweck. Ein Sumpfloch ohne Kulturmöglichkeiten bleibt wertlos. Mit mathematischen Formeln kommen wir um diese Tatsache nicht herum. Sorgen um die spätere Verzinsung dürfen uns von möglichen Bodenverbesserungen nicht abhalten. Als ich jüngst die Ehre hatte, Herrn Landforstmeister Trebeljahr durch das mir unterstellte Revier zu führen, da mußte ich ihm leider die betrübende Tatsache mitteilen, daß in dieser einen Oberförsterei noch etwa 90 ha unkultivierter Schlagflächen lägen als Überbleibsel der traurigen Kriegswirtschaft. Ich erhielt darauf prompt die eigentlich selbstverständliche Antwort: „Das ist ein unmöglicher Zustand, die Wiederaufforstung ist mit allen Mitteln und Kräften zu betreiben." Ja, Herr Landforstmeister, ich sehe förmlich, wie der Landwirt B. sich ob dieses Hinabgleitens zu überlebten Ideen die Haare rauft. Der Landwirt W. dagegen jubelt. Müssen wir denn nicht erst festzustellen suchen, ob sich unsere jetzigen Kulturkosten auch wohl verzinsen werden? Und wehe uns, wenn unsere Enkel feststellen müssen, daß sie sich nur mit 1,43 % verzinst haben. Wie schön könnten sie auf dem gefüllten Geldsack und 90 ha Ödland sitzen. Oder übernehmen Sie, Herr Landforstmeister, die Garantie für eine ausreichende Verzinsung? Ich fürchte, diese Rechnung artet zu der bekannten Gleichung mit 8 Unbekannten und dem Resultat als der 9. Unbekannten aus.

Wenn heute im Interesse unserer notleidenden Finanzen starken Eingriffen in das Holzkapital das Wort geredet und die Ansammlung von Reserven als mit unserer Finanzlage unvereinbar betrachtet werden muß, so wird sich solchen Erwägungen kein denkender Forstmann entziehen. Willig, wenn auch schweren Herzens, werden wir dieser Staatsnotwendigkeit Rechnung tragen und unseren Stolz, unsere gepflegten Altholzbestände, der Axt überliefern. Daß es aber notwendig ist, deswegen dem Walde mit der Bodenreinertragstheorie und fliegenden Betriebsklassen zu Leibe zu gehen, das will uns nicht in den Sinn. Fordert der Staat höhere Gelderträge, so werden wir sie liefern, ohne daß es nötig ist, dauernden unheilbaren Schaden dem Walde zuzufügen. Auch das wissenschaftliche Mäntelchen braucht m. E. deswegen nicht dieser Forderung umgelegt zu werden. Es ist so wie so fadenscheinig genug.

Und weiter läßt sich die Frage aufwerfen: Ist der Zeitpunkt für derartige grundstürzenden Umwälzungen wohl sonderlich glücklich gewählt? Ob zurzeit schon fest steht, welche Opfer unserem Walde durch den Friedensvertrag an Auslands-

Digitized by Google

lieferungen auferlegt sind, entzieht sich meiner Kenntnis. Zurzeit des Erlasses der E. B. R. A. war es sicher noch nicht der Fall. Dazu der vermehrte Inlandsbedarf und das Fehlen der Einfuhr. In den letzten Jahren ist uns Revierverwaltern meist ein erheblich erhöhter Einschlag auf den Weihnachtstisch gelegt. Ich kann mir nicht recht denken, daß die Zeit solcher außerplanmäßigen Hiebe schon ganz abgeschlossen sein sollte. Da ist es denn aber m. E. ein zweckloses Bemühen, Abnutzungssätze zu errechnen, und minutiöse Zuwachsberechnungen aufzustellen, die durch die Not der Zeit mit einem Federstrich wieder beseitigt werden. Und ähnliche Erwägungen lassen sich für alle mit der E. B. R. A. zusammenhängenden Verfügungen anstellen. Kontrollbuchänderung, Alterspreisnachweisung, Qualitätszuwachsnachweisung, waren sie zurzeit wirklich notwendig? Liefern die jetzt gewonnenen Zahlen wirklich statistisch brauchbares Material? Die Verhältnisse auf dem Holzmarkt sind so ungeklärt, die Preise so sehr den Valutaschwankungen unterworfen, daß mit solchen Nachweisungen kein Staat zu machen ist. M. E. wären diese Neuerungen besser auf ruhigere Zeiten verschoben. Die Beamtenschaft ist durch die Staatsumwälzung so wie so schon vor unzählige neue Aufgaben gestellt; ihr da immer noch neue nicht absolut dringliche aufzuhalsen, ist eine Sünde an der Beamtenschaft. Die Schnellfabrikation von Gesetzen, Erlassen und Verordnungen hat doch keine allzu glänzenden Resultate gezeitigt. Das zeigt sich überall. F. D. A. Jagdordnung usw. bedürfen jetzt schon, nach kaum 1 jähriger Gültigkeit, sorgfältiger Um- und Durcharbeitung. Das sollte doch vor der Beibehaltung dieses Verfahrens warnen. Früher waren gemeiniglich Ministerialerlasse etwas Unverrückbares. Jetzt jagen sie sich, und das ist ihrer Dauer nicht vorteilhaft gewesen. Immer wieder fällt einem bei dieser Art der Arbeit das Wort Bräsigs ein:

In der Fixigkeit war ich Dich über, aber in der Richtigkeit warst Du mich über.

Forstmeister Kamlah, Altenbeken.

Immer langsam voran!

„Schnell fertig ist die Jugend mit dem Wort;
Eng ist die Welt und das Gehirn ist weit —
Leicht bei einander wohnen die Gedanken,
Doch hart im Raume stoßen sich die Sachen.“

Im Oktoberheft 1920 dieser Zeitschrift findet sich ein Bericht von Herrn Forstassessor Hausendorf über die wohl allen Teilnehmern unvergeßliche 42. Hauptversammlung des Märkischen Forstvereins am 17. und 18. Juni 1920 in Hohenlübbichow und Königsberg in der Neumark. Dank dem Herrn Berichterstatter, daß er uns all' das Schöne, Lehrreiche, was wir dort sehen und hören, und die seltene Gastfreundschaft, die wir dort genießen durften, noch einmal in das Gedächtnis zurückgerufen hat. Der Herr Berichterstatter war ja an dem Sitzungstage selbst durch ein Referat beteiligt über die neuen Bestimmungen zur Führung des Kontrollbuches usw. Mancher hat vielleicht vorher beim Lesen der Tagesordnung den armen Berichterstatter bedauert, der über ein an sich so trocknes Thema sprechen sollte. Waren die neuen Kontrollbuch-Vorschriften des Schweißes der Edlen wert? Wir kamen aber alle sehr wohl auf unsere Rechnung, denn der Herr Berichterstatter verstand es, sein Thema in ungemein sympathischer und anregender Weise zu behandeln

Digitized by Google

und seine Zuhörer bis zuletzt zu fesseln. Es sei ihm deshalb auch verziehen, wenn er am Schluß seines Vortrages den älteren — also wohl schon etwas abständigen — Revierverwaltern nicht mehr so recht zumuten oder zutrauen mochte, all' das Neue noch zu begreifen und zu verdauen. Wie gesagt, das sei ihm verziehen. Denn, daß der ehemalige Untertanen-, jetzige Mitbürger-Verstand der Forstleute beschränkt ist, wurde erst kürzlich wieder amtlich festgestellt. Es wäre sonst doch wohl schwerlich nötig gewesen, ihnen den Begriff „fliegender Betriebsklassen" unter Zuhilfenahme von Kälbern klar zu machen. Aber nun wird am Schlusse des oben erwähnten Versammlungsberichtes noch einmal in ungefähr denselben Kerb gehauen: „Es soll hier nicht den älteren Revierverwaltern, die schon soviel an Umsturz über sich haben ergehen lassen müssen, nun auch noch zugemutet werden, daß sie sich neuen . . . . Ansichten in der Bewirtschaftung ihres Reviers zuwenden sollen." So! Also auf der einen Seite angeblich neue leicht betretbare Wege, klare, erreichbare Ziele, ein Wendepunkt der ganzen Forstwirtschaft, eine Abkehr von den bisherigen Sünden, ein Wille, gewissermaßen als Forstmann den alten Adam auszuziehen. Gegenüber diesem ungeheuren Plus wird bei einem großen Prozentsatz der Hauptbeteiligten — nämlich den älteren Revierverwaltern — anscheinend ein erhebliches Minus vorausgesetzt. Nennen wir es nun Mangel an geistiger Regsamkeit, Stumpfsinn, Unbelehrbarkeit oder sonst wie. Danke. Aber glaubt man denn, daß die älteren Revierverwalter mit Scheuklappen im Walde herumlaufen und blind sind gegen die brutale Vergewaltigung desselben durch den Kahlschlag? Weiß man nicht, wie oft auf Forstvereinsversammlungen, bei forstlichen Besprechungen, in der Presse usw. dem Kahlschlag gerade aus diesen Kreisen ein „anathema sit" entgegengeschleudert ist? Und überhaupt, was waren denn das für Leute, die erfolgreich bemüht gewesen sind, die Forstwirtschaft wieder mehr als bisher auf naturgemäße Grundlagen zu stellen und die selbstschaffenden Kräfte der Natur nicht achtlos bei Seite zu schieben? Hier nur einige Namen: v. K a l i t s c h, v. K e u d e l l, v. K l i t z i n g - Charlottenhof, W i e b e c k e, S c h ö n w a l d - Massin, D ü e s b e r g, K r a u s e - Zerrin, M i c h a e l i s, K a u t z - S i e b e r und viele andere mehr. Es waren mit hervorragender praktischer Beobachtungsgabe und meist auch gutem wissenschaftlichen Rüstzeug ausgestattete, aber durchweg ältere Wirtschafter, „ältere Revierverwalter", und nicht junge Assessoren ohne praktische Erfahrung. Es waren Leute, die alle in langer, vielfach mühseliger, unermüdlicher Arbeit, oft in der Arbeit eines ganzen Lebens, bemüht gewesen sind, das Beste für den Wald herauszufinden, der Natur ihre Geheimnisse abzulauschen, dauernd zu lernen, zu lernen infolge langer eigner Erfahrungen, nicht zuletzt auch aus ihren eignen Fehlern. Und haben wir nicht alle schon in unseren Revieren vielfach seit Jahren, soweit die gebundenen Hände es zuließen, unter bewußtem Verzicht auf die Gleichaltrigkeit und Gleichmäßigkeit der Bestände, nach Herzenslust „gekalitscht", mancher vielleicht dabei auf verbotenen Pfaden wandelnd unter der Firma Windbruch, Schwamm, Kienzopf?

Herr H a u s e n d o r f schreibt: „Scheuen wir jedoch die hohen Kosten der Wirtschaftsführung des Herrn v. K e u d e l l, so hat uns Herr v. K a l i t s c h den andern, billigeren Weg gezeigt, der ebenso sicher zum Ziele führt! Wir brauchen uns nur zu entscheiden, welchen der beiden Wege wir gehen wollen." Schnell fertig ist die Jugend . . . . . .

Digitized by Google

Ja, wenn es so einfache, so klare und sichere Wege wären, warum gehen denn nicht die Staatsforstverwaltungen mit fliegenden Fahnen in das neue Lager über? Nur aus Beschränktheit, aus Eigensinn oder Unbelehrbarkeit? Oder sollten sie noch andere Gründe haben?

Glaube nicht allzu schnell, nicht einem, nicht allen, nicht Alles;
Forsche, vergleich's, erwäg's! Finde die Wahrheit heraus!

Durch diese Worte sollen keineswegs die hervorragenden Leistungen und Erfolge der Herren v. Keudell und v. Kalitsch angezweifelt oder herabgesetzt werden. Im Gegenteil. Auch wir älteren Revierverwalter wollen gern von ihnen noch weiter für die Praxis lernen. Es soll vielmehr der Ansicht Ausdruck gegeben werden, daß Eines sich nicht für Alle schickt. Die intensive und vielleicht fast zu künstliche Wirtschaftsführung des Herrn v. Keudell scheidet schon ihrer hohen Kosten wegen als Muster für den Staat aus. Denn im schwerfälligen bürokratischen Staatsbetriebe würden die Kosten für ähnliche Leistungen zweifellos noch weit, weit höher sein, als in der nur sich selbst verantwortlichen, aber auch nur auf sich selbst angewiesenen Privatwirtschaft, die mit Unternehmer-Gewinn oder mit -Verlust direkt zu rechnen hat. Bleibt also nach Hausendorf immer noch der andere, der billigere Weg des Herrn v. Kalitsch. Ist nun dieser Weg wirklich so ohne weiteres für die Bewirtschaftung bei uns gangbar? Können wir uns diese Methode so leicht und schnell für den ganzen Staatswald verpassen? Ich setze die bisher in der Fachpresse dagegen geltend gemachten Bedenken als bekannt voraus. Ganz verschließen wird sich denselben Niemand können. Es ist noch kein Zeichen von Rückständigkeit, wenn jemand den hoffnungsfrohen Optimismus, den auch Oberforstmeister Möller in dieser Sache vertritt, nicht unbedingt zu teilen vermag. Was im kleinen Bärenthorener Revier bei doch für Naturverjüngung äußerst günstiger Boden- und Bestandesbeschaffenheit ging, geht noch lange nicht in den nach dieser Richtung ganz anders ausschauenden großen Staatsforsten. Hier ist namentlich in den weiten Kiefernbeständen vielerorts die Bodenbeschaffenheit die denkbar ungünstigste. Und die Frage der natürlichen Verjüngung unserer Kiefernbestände ist und bleibt doch nun einmal hauptsächlich eine Frage des Bodenzustandes. Auch möchte ich davor warnen, sich über die bei unseren schweren Althölzern zu erwartenden Fällungs-, Rück- und Abfuhr-Beschädigungen allzu genial hinwegzusetzen. Wer in solchen Sachen gearbeitet hat, kann ein Lied davon singen. Schwere Althölzer fehlten in Bärenthoren, fehlen auch in Hohenlübbichow. Bei der Waldfahrt am 17. Juni sah man so rechte alte, massige Bestände aus der Zeit des alten Fritzen doch erst wieder in Peetzig auftauchen. Was mag übrigens der Festmeter von den verpönten alten Eichen- und Kiefern-Knaben in dem Schlage hinter dem Dorf Peetzig eingebracht haben?

Wir sind gewiß alle Herrn Oberforstmeister Möller von Herzen dankbar, daß er, und nach ihm ein großer Teil der Fachpresse, sich so warm und eindringlich für die Bärenthorener Wirtschaft eingesetzt hat. Wir hoffen, daß dadurch erreicht wird, daß wir den gesunden Kern, der darin steckt, auch für uns mehr als bisher nutzbar machen können, daß wir infolge dieses Druckes der forstlichen öffentlichen Meinung mehr als bisher freie Hand bekommen, den Fingerzeigen der Natur überall zu folgen. Aber wer nie praktisch die leitenden Geschäfte einer großen Forstverwaltung längere Zeit hat zu führen brauchen, kennt auch nicht so aus der

Digitized by Google

Nähe ihre Sorgen und Schrecken. Die Zentralforstverwaltung wird z. B. ersucht: Du mußt liefern in 3 Monaten: zwei Millionen Schwellen, vierhunderttausend Festmeter Grubenholz, ungezählte Mengen Bau- und Schneideholz zur Beschäftigung der Sägewerke, viel Holz für Wohnungsbauten, eine Masse Brennholz usw. Diese Sachen lieferst Du nicht weit von der Bahn, in guter Abfuhrlage, nicht, wo es Dir paßt im Walde. Hic Rhodus, hic salta! Wie sagt Eberbach in seinem Aufsatz auch im Oktoberheft? „Jede Wirtschaft steht dauernd unter dem Zwange von Einwirkungen, über die sie sich entweder überhaupt nicht, oder im gegebenen Zeitpunkt nicht hinwegsetzen kann." Jawohl! Wie es möglich gewesen sein sollte, den oben angedeuteten ungemessenen Anforderungen im preußischen Walde bei seinem jetzigen Zustand ohne Kahlschlag zu genügen, das ist mir bisher noch nicht klar geworden. Ich lasse mich aber gern belehren.

Wenn ich, um vom Großen ins Kleine zu kommen, mir vorstelle, daß ich die in den letzten 5 Jahren in meinem Revier genutzten rund 150 000 fm Derbholz in der geforderten Qualität, ohne den Kahlschlag in Anspruch zu nehmen, hätte liefern müssen: „Erbarmung, Mannchen", wie sähe der Busch dann heute wohl aus! Schön sieht er ja jetzt auch nicht aus, aber der Patient lebt doch wenigstens noch. Und die Kiefern, in die glücklich vom Humus befreiten Waldpfluggräben hineingesät, bemühen sich in geradezu rührender Weise zu wachsen.

Bei solchen im Staatsinteresse geschehenen übermäßigen Eingriffen, um nicht zu sagen, schweren Verwundungen, genügt auch für den Waldkörper nicht mehr naturgemäße Lebensweise, Diät und Priesnitz-Umschläge. Hier muß der Chirurg eingreifen. Er operiert schmerzhaft (Kahlschlag), verstümmelt auch wohl den Körper (Bodenrückgang), setzt ihm aber auch wieder künstliche Glieder an (Kiefernstreifensaat), erhält ihn am Leben und erreicht so, daß er noch ein ganz nützliches Glied in der Gesellschaft der Wälder bleibt. Die Zukunft, in welcher die Anforderungen an den Staatswald wahrhaftig nicht gering sein werden, wird ja auch diese Frage klären. Jedenfalls sind wir älteren Revierverwalter immer bereit zu lernen, ev. auch umzulernen, wenn es gilt, unserm geliebten Walde zu helfen, und zwar um so mehr, je mehr derselbe jetzt bedroht ist, von außen und von innen. Die goldene Mittelstraße aber ohne weiteres plötzlich zu verlassen, möchte ich denn doch nicht empfehlen, damit es nicht etwa später von uns heißt:

„In den Ozean schifft mit tausend Masten der Jüngling,
Still, auf gerettetem Boot, treibt in den Hafen der Greis."

Forstmeister Lüderßen-Hohenwalde N.-M.

Zur Frage der Forsteinrichtungsanstalten in Preußen.

Vor dem Kriege führte uns eine akademische Exkursion durch die in verschiedenen Teilen Böhmens gelegenen, etwa 100 000 ha großen Forsten des Fürsten Schwarzenberg.

Trotz Beiseins der betreffenden Revierverwalter war bezeichnenderweise der Vorstand des Forsteinrichtungsbüros unser eigentlicher Führer. Nach den von diesem Büro aufgestellten, ins einzelne gehenden Plänen wurde gewirtschaftet. Bei den Zwischenprüfungen überzeugte sich der Leiter des Forsteinrichtungsbüros von

Digitized by Google

der Durchführung seiner Anordnungen. Es war eine scharf zentralisierte Verwaltung, die nach festen Grundsätzen und Wirtschaftsregeln wirtschaftete.

Die Schwarzenbergsche Verwaltung war mit diesem System sehr zufrieden, und es läßt sich nicht leugnen, daß jede Forstverwaltung eine Phase durchzumachen hat, wo sie etwas gewaltsam von einer Zentrale aus auf die Bahn des Fortschritts und der nachhaltigen Ordnung gedrängt werden muß.

Preußen hatte die Phase vor etwa 100—150 Jahren zu durchlaufen, als der Waldzustand vielfach ein schlechter war, abgelegene Waldgebiete andererseits der Aufschließung bedurften und der Beamtenapparat wenig durchgebildet war.

Damals entstanden Fachwerk und Kahlschlagbetrieb mit künstlicher Verjüngung; Formen, die die Wirtschaft klar, übersichtlich und trotz des Umfanges des Staates leicht von einer Stelle aus kontrollierbar machten.

Fast ein Jahrhundert ist dieses System mit Strenge, geleitet nach stetigen, konservativen Gesichtspunkten, durchgeführt worden. Die Erfolge sind groß; im Staatswald und unter seinem Einfluß im größeren Privatwald, wie im Gemeindewald sind die Räumden verschwunden, der Boden produziert wieder, das Holzvorratskapital ist erheblich gewachsen. Hand in Hand damit ging die Vermessung und Aufschließung der Forsten und die Durchbildung der Beamten.

Von dem berechtigten Bestreben ausgehend, erst mal Ordnung zu schaffen, wandte sich das Interesse der Forstwissenschaft zunächst stark der Mathematik zu. Nachdem die Ordnung hergestellt und sich die Nachteile einer extremen Kahlschlagwirtschaft und der großen Flächen gleichaltriger Bestände geltend machten, traten die Naturwissenschaften in den Vordergrund.

Damit setzte das Ringen nach neuen Formen der Wirtschaft ein, es wird verstärkt durch die großen Anforderungen, die die Nachkriegszeit an unsern Wald stellt und denen man bei Beibehalten der bisherigen Wirtschaftsformen sicher nicht nachhaltig entsprechen kann. Ob dies auf neuen Wegen möglich sein wird, kann nur die Zukunft lehren. Jedenfalls sind wir in einer forstlichen Sturm- und Drangperiode.

Bei weiten Kreisen besteht die Hoffnung, daß, ebenso wie vor 100 Jahren, diesmal aber auf naturwissenschaftlicher Grundlage, ein Ausweg aus unsern forstlichen Schwierigkeiten gefunden werden wird.

Wie soll sich nun die Zentrale zu diesen Strömungen stellen? Soll sie versuchen, durch Zentralisierung die Wirtschaft vermittelst der Forsteinrichtungsanstalten ähnlich dem Schwarzenbergschen Muster in festen Bahnen zu halten oder soll sie die Wirtschaft dadurch zu fördern suchen, daß sie der Initiative der Oberförster freie Bahn gibt?

Die Stellung dieser Frage zeigt gleichzeitig, welche Bedeutung unter Umständen der Einrichtung der Forsteinrichtungsbüros beizumessen ist.

Selbstverständlich darf eine große, für die preußischen Finanzen immer wichtiger werdende Verwaltung wie die unsere nicht in wildes Experimentieren hineingeraten, aber diese Befürchtung ist wirklich zur Zeit nicht vorliegend. Die Inspektionsbeamten werden jederzeit ein Hemmschuh für etwa allzu neuerungssüchtige Revierverwalter sein.

Andererseits wird aber eine Schematisierung der Wirtschaft, wie sie notgedrungen eintreten muß, wenn nicht der ortskundige Oberförster, sondern das Forst-

Digitized by Google

einrichtungsbüro Träger der Taxe werden sollte, den Fortschritt der Forstwissenschaft hemmen, die Berufsfreudigkeit der Oberförster mindern und dadurch dem Wald nachhaltigen Schaden zufügen.

Umgekehrt kann ein Forsteinrichtungsbüro, das sich darauf beschränkt, die technische Durchführung der Taxe dem Oberförster durch Stellung eingearbeiteter Hilfskräfte zu erleichtern, von großem Nutzen sein.

Aber nur in den rein technischen Fragen bedarf der Oberförster zu seiner Entlastung der Mitarbeit der Forsteinrichtungsanstalt. Die waldbauliche Auswertung des von den Hilfsbeamten zusammengebrachten Zahlenmaterials überlasse man dem Revierverwalter, er werde Träger der Taxe.

Sonst werden wir zum Schaden des Waldes in eine Entwicklungsphase zurückgedrängt, in der starre Wirtschaftsregeln herrschen und die örtlichen Erfahrungen eines durchgebildeten Oberförsters, von denen hauptsächlich der wirtschaftliche Fortschritt zu erwarten ist, nicht voll ausgenutzt werden. von Tresckow.

III. Literatur.

Die Bewegung der Holzpreise in Deutschland vom Beginn des Weltholzhandels bis zum Weltkrieg. Von Dr. Konrad Rubner. 124 Seiten. J. Neumann in Neudamm. Preis M. 20,—, dazu 40 % Teuerungszuschlag.

Das Buch will den Zusammenhang der Preisbildung des Holzes mit der allgemeinen wirtschaftlichen Lage darstellen. Obwohl diese Frage als bereits geklärt angenommen werden kann, ist es doch ganz interessant, dem Herrn Verf. zu folgen, insoweit er näher auf die einzelnen Wirtschaftsgebiete eingeht und auch die Gründe der hier und da vorkommenden Nichtübereinstimmung zwischen Preisen und Wirtschaftslage aufzuklären versucht. Die Holzpreise sind den bekannten statistischen Veröffentlichungen aus den Staatsforsten entnommen; als Weiser für die jeweilige Wirtschaftslage dient der Stand der Holzeinfuhr. Besonders eingehend ist Süddeutschland behandelt, der Norden tritt etwas zurück; für diesen fehlte wohl die eigene Lokalkenntnis. So ist es auch zu erklären, daß die Johannisburger Heide mit ihren ganz besonders gearteten Verhältnissen mit dem übrigen Ostpreußen zusammengeworfen worden ist. So gut wie für Süddeutschland an mehreren Stellen des Buches engbegrenzte Besonderheiten für sich besprochen worden sind, hätte dies für die genannte Heide auch geschehen müssen, zumal sie ein dankbares Objekt gewesen wäre.

Einen Satz hätte ich gern in dem Buche nicht gefunden: „So zeigt sich denn für Süddeutschland — bei allen Abweichungen im einzelnen —, daß in erster Linie die Absatzlage preisbestimmend ist für diejenigen Sortimente, bei denen die Qualität keine wesentliche Rolle spielt." Ich halte mich nicht für besonders schlau, aber das habe ich, und wohl jeder, der auch nur bis zu den Anfangsgründen kaufmännischen Denkens gekommen ist, schon immer gewußt! Der Herr Verf. ist zu dieser überflüssigen Feststellung wohl durch den Umstand gekommen, daß die Waldpreise im rheinisch-westfälischen Industriegebiet nur als mittlere bezeichnet werden können. Indessen widerspricht diese Tatsache jenem selbstverständlichen Satze durchaus nicht, wenn man sich nur vergegenwärtigt, daß der Begriff Absatzlage einen ganzen Komplex von Erscheinungen umfaßt, und daß zu diesem auch die Lage der einzelnen Reviere zu den vom Auslande oder anderdeutschen Gebieten in den betreffenden Bezirk führenden

Digitized by Google

Einfuhrwegen gehört. Wenn die auffällige Tatsache des geringen Waldpreises des dortigen Kiefernholzes durch das Fehlen zusammenhängender Kiefernwaldungen zu erklären versucht wird, so will mir das wenig plausibel erscheinen; nur ein Eingehen auf die Verhältnisse der einzelnen Reviere hätte hier Klarheit gewinnen lassen.

Großer Wert ist auf die graphische Darstellung der Preisentwicklung gelegt, 30 Tafeln sind dem Buche beigegeben, auf einer derselben ist der zum Vergleich dienende Gang der Einfuhr verzeichnet. Leider ist der Zusammenhang der 29 Preiskurven mit dieser Einfuhrkurve nur im Texte behandelt worden. Hier hat sich Verf. eine gute Gelegenheit, sehr anschaulich zu werden, entgehen lassen. Die textlichen Ausführungen über den Vergleich von Preis und Wirtschaftslage lesen sich nicht gerade leicht, während die Einzeichnung der Einfuhrkurve in jede Preistafel einen vorzüglichen Vergleich auf einen Blick gewährt hätte.

Einer eingehenden Erörterung wird die Frage unterworfen, wie der Jahresdurchschnittspreis eines Gebietes oder Reviers zu berechnen sei, nach dem einfachen arithmetischen Mittel oder nach dem geometrischen, das die verkauften Mengen mit in Betracht zieht. Für rein wissenschaftliche Untersuchungen, wie die vorliegende, hält Verf. nur die letztere Methode für anwendbar und beruft sich dabei auch auf die bekannten Ausführungen L e h r 's. Es geschieht auf meine Veranlassung, wenn die monatlichen Durchschnittspreise im „Holzmarkt" nach dem einfachen arithmetischen Mittel berechnet werden; ich möchte die Berechtigung des geometrischen Mittels für diese Zwecke bestreiten. Will ich mit Hilfe des Durchschnittspreises den wirklichen Gesamterlös berechnen, dann kann selbstverständlich nur das geometrische Mittel angewandt werden, hier aber bei der Preisstatistik handelt es sich gar nicht um einen solchen m a t h e m a t i s c h richtigen Durchschnitt, sondern um einen, der die w i r t s c h a f t l i c h e n Verhältnisse und Zusammenhänge erfaßt. In dieser Beziehung aber kann bei Bildung des geometrischen Mittels das Ergebnis e i n e s sehr großen Verkaufs (z. B. Kalamitätshölzer) die ganze weitere und frühere Preisentwicklung des betreffenden Jahres einfach totschlagen. Bedenkt man, daß es sich hier um die Bezifferung der herrschenden Meinung über den Wert des Holzes handelt, daß diese für einen bestimmten Zeitpunkt und ein enger begrenztes Gebiet als eine einheitliche angenommen werden muß, gleichgiltig ob an Stelle der wirklich ausgebotenen 4000 Festmeter noch weitere 4000 vorhanden gewesen wären, dann kommt man dazu, die Durchschnittspreise der einzelnen Verkaufstermine als gleichgewichtig anzusehen. Es ergibt sich so die Berechtigung des arithmetischen Mittels, das nebenbei den Vorzug der einfacheren Berechnung hat; selbstverständlich muß die Vorsicht gebraucht werden, ganz nebensächliche Verkäufe, bei denen meist Zufallspreise gezahlt werden, wegzulassen.

Es mag mir hier gestattet sein, meine schon früher ausgesprochene Warnung zu wiederholen, von einer ganze Waldgebiete oder das ganze Reich umfassenden Preisstatistik zu viel zu verlangen. Es sind ja doch Waldpreise mit allen ihren aus engeren örtlichen Zuständen folgenden Verschiedenheiten; richtig vermag diese nur der Ortskundige zu deuten; auch über die Zuverlässigkeit der Durchschnittspreise vermag nur der zu urteilen, der einen tieferen Einblick in die Verwaltungsvorgänge bei ihrer Berechnung hat. Alle Genauigkeit bei der Verarbeitung der Zahlen vermag für den Kundigen die Bedenken nicht zu zerstreuen, die sich aus der Entstehung des Grundlagenmaterials ergeben. Nur ein Beispiel will ich anführen. In sehr vielen preußischen Revieren wird das gesamte Nadelnutzholz, soweit es für den Handel bestimmt ist, stehend im Vorverkauf ohne Trennung von Taxklassen je Schlag zu einem Einheits-Festmeterpreise verkauft, mit Recht, so lange man dabei gute Geschäfte macht; nur einige wenige Schläge bleiben für den selbstverbrauchenden Lokalbedarf übrig und werden taxklassenweise ausgeboten. Nur die Erlöse dieser geringen letztgenannten Holzmengen, nicht die

Digitized by Google

der Handelshölzer, werden zur Berechnung der zur Veröffentlichung kommenden Klassendurchschnittspreise herangezogen, die Meinung des großen und ausschlaggebenden Holzhandels kommt also in solchen statistischen Nachweisungen gar nicht zum Ausdruck. Danach ist auch die Meinung des Herrn Verf. auf S. 91 zu berichtigen, daß von 1886/87 an in Preußen die gesamten Holzverkaufspreise berücksichtigt worden seien. Bei näherem Zusehen mögen sich für andere Verwaltungen auch allerlei Unsicherheiten auffinden lassen. Jedenfalls liegt hier eine Fehlerquelle vor, gegen die die Frage der Mittelung verschwindet.

Wenn das Buch in seinen hauptsächlichsten Ergebnissen auch nichts wesentlich Neues bringt, so sei es doch allen denen zum eindringlichen Studium empfohlen, die der Preisbildung auf den Verkäufen geruhsam glauben zusehen zu können; es wird sie lehren, den allgemeinen wirtschaftlichen Zuständen Beachtung zu schenken und mit einer eigenen Meinung über die zu verlangenden Preise auf den Verkaufsterminen zu erscheinen. Schilling.

C. Schenkling, Die Insektensammlung. Eine Anleitung, Insekten aller Ordnungen zu sammeln, zu präparieren, in die Sammlung einzuordnen und diese instandzuhalten. Mit 10 Abb. Nr. 471—473 der „Lehrmeister-Bücherei". Verlag Hachmeister und Thal, Leipzig [1920]. Preis geb. M. 1,80 + Teuerungszuschlag.

Eine empfehlenswerte ausführlichere Anleitung zum Insektensammeln, -Präparieren usw. für den Anfänger. Nach einer Einleitung bringt der Verf. das wesentlichste aus der Morphologie und einen Überblick über die „Ordnungen" (9; für den Anfänger als erster Einblick vielleicht nicht unpraktisch; nach Leunis); alsdann behandelt er die Fragen: was, wo und wie sollen wir sammeln? In acht weiteren Kapiteln macht er ausführlichere Angaben über Fang, Präparation und Vorkommen im Jahreskreislauf der Coleopteren, Lepidopteren, Hymenopteren, Dipteren, Neuropteren, Orthopteren, Hymenopteren. Die hier gegebenen wertvollen Winke werden dem beginnenden Sammler von großem Nutzen sein; ebenso die Angaben über das Bestimmen und über das Etikettieren der Objekte, sowie über das Instandhalten der Sammlung. Das kleine — 120 Seiten umfassende — Bändchen gibt dem Anfänger genügend Auskunft in allen wesentlichen Fragen. Dr. Anton Krauße.

Hermann Muckermann, S. J. Die Erblichkeitsforschung und die Wiedergeburt von Familie und Volk. 11. Heft der Flugschriften der „Stimmen der Zeit". Herdersche Verlagsbuchhandlung, Freiburg im Breisgau, 1920. Preis M. 1,10 (inkl. Aufschlag).

Dieses Heft der ausschließlich von Jesuiten in gewandtester Weise verfaßten Schriftenreihe zeigt die uralten Wahrheiten von der „grundlegenden Bedeutung der Auslese der beiden Menschen, die sich zur Ehe verbinden, um Kindern Leben und Erziehung zu schenken, für Familie und Volk" im hellen Lichte der modernen rassenhygienischen Forschungen und bespricht wissenschaftlich-allgemeinverständlich die wichtigsten Regeln der Mendelschen Vererbungsgesetze unter besonderer Berücksichtigung der Forschungen am Menschen. Auf diese lesenswerte Schrift, bei der man leicht von den wenigen Stellen, an denen der spezifisch christlich-katholische Standpunkt des Verfassers ersichtlich ist, absehen kann, sei uns erlaubt, auch an dieser Stelle hinzuweisen.

Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Ellis, H., Die Gattenwahl beim Menschen mit Rücksicht auf Sinnesphysiologie und allgemeine Biologie. Autorisierte deutsche Ausgabe von E. Jentsch und H. Kurella. 2. Aufl.; XIII + 338 S. Verlag von C. Kabitzsch, Leipzig und Würzburg, 1919. Preis: brosch. M. 7,—, gebd. M. 10,—.

Der Verf. hat sehr treffend die psychologische Unklarheit erkannt, die Darwin in seiner Lehre von der geschlechtlichen Auslese hat bestehen lassen, indem er die physiologischen sensorischen Reize, durch die die sexuelle Selektion wirkt, als gleichbedeutend mit ästhetischen Vorzügen hinstellte. Die Lehre von der sexuellen Auslese kann aber nur durch Eliminierung des ästhetischen Elementes auf eine sichere Grundlage gestellt werden, wie der Verf. es kurz formuliert: „Die Liebe entsteht als Reaktion auf eine Anzahl einwirkender Tumeszenzreize; der Gegenstand, welcher die adaequateste Tumeszenz erregt, erregt Liebe." Auf dieser Basis nun entwickelt sich wohl die ästhetische Schönheit, sie braucht aber durchaus nicht notwendig durchaus bewußt vorhanden zu sein, ist bei der Entstehung der Zuneigung ohne fundamentale Bedeutung. Biologisch ist der sexuelle Ausleseakt nur zum kleinsten Teil ein Korrelat der „Schönheit". Die sexuelle Selektion ist fast rein durch die sensorischen Stimuli bedingt, deren Eintrittspforten der Geruchs-, Gehör-, Gesichts- und Gefühl-Sinn sind.

Der überaus belesene Verf. trägt zum Beweise hierfür aus dem Geschlechtsleben der Menschen und der Tiere ein überaus reiches Beweismaterial zusammen. Er hat sich um die, freilich noch ganz in den Anfängen steckende Klärung eines Grundproblems der Biologie dadurch große Verdienste erworben. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Dr. **Alfred Loewy**, Professor an der Universität Freiburg i. B. Mathematik des Geld- und Zahlungsverkehrs. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1920. Geh. M. 26,40. 273 Seiten.

Das dem Reichsfinanzminister Dr. Wirth, einem früheren Schüler des Verfassers, gewidmete Buch behandelt die mathematischen Grundlagen des Geldverkehrs in einfacher und ausführlicher Darstellung. Die Fragen der Praxis sind in besonders eingehender Weise berücksichtigt. Sehr dankenswert sind auch die zahlreichen Hinweise auf die geschichtliche Entwicklung und die Literatur. Von den angeführten zusammenfassenden Werken sei hier erwähnt: Feller und Obermann, das Ganze der kaufmännischen Arithmetik, bearbeitet von A. Adler und Br. Kämpfe, 1. Teil, 21. Aufl., 2. Teil, 20. Aufl. Leipzig und Berlin, 1917 und 1919.

Der Verfasser erwähnt die Schwierigkeit der Diskontierung bei einfachen Zinsen (S. 27) und umgeht sie durch Einführung einer zinslosen Gutschrift oder einer Auszahlung unter der Bedingung, daß der Empfänger aus der erhaltenen Summe keinen Zins ziehen dürfe. Die Zinseszinsrechnung läßt sich streng folgerichtig ohne dergleichen Einschränkungen durchführen.

Aus dem reichen Inhalt des Buches führen wir an die Abschnitte über Scheck- und Wechselverkehr, An- und Verkauf von Papieren, Devisenkurs, Goldwährung, Münzparität, Kapitalsparversicherung, Erbbaurecht, Schuldentilgung, Anleiheberechnung, Sparprämienanleihe sowie den Nachtrag über das deutsche Kapitalertragssteuergesetz.

Die Schrift erscheint wohl geeignet als Ratgeber in finanziellen Fragen zu dienen. Dr. Schubert.

Digitized by Google

Rauchbilder. A. Schubart, Tier- und Menschenstudien.
Jens Sventrup, Der Vogelwärter. Novelle von Julius R. Haarhaus.

Leipzig. Verlag E. Ungleich. kl. 4. 53 S. geb. M. 4,— bezw. 92 S. geb. M. 5,75.

In unserm Leserkreis wird die Zahl derer nicht gering sein, welche an diesen beiden eigenartig ausgestatteten Bändchen der „Kleinen Bücherei Ungleich" in ihrem ungewöhnlichen Format von 12 × 12 cm Freude haben werden. Der Untertitel „Tier- und Menschenstudien" paßt auf beide. Bei Schubart gibts Rauchbilder, blitzartig auftauchende und schnell beendete Bilder von Höhepunkten des Jägerlebens; aber auch Menschenstudien: Dem Stiftsförster, der über den Brugger Peter klagt, daß er ein Christbäumchen gestohlen, entgegnet der Jagdherr der Nachbarjagd: „No, wissens der Mann is arm und hat fünf kleine Kinder, dene hat er halt auch aa Weihnachtsfreud machen wolln! begütigte ich wohlwollend.

Soo — meinen S'! brummte der Förster . . . er hat aber seine Kinder aa no a andere Weihnachtsfreud gmacht mit an — Kitzböckl, was er bei Ihna hat gefangt in der Schling . . ." hübsch und lehrreich zu lesen, wie die Geschichte weiter geht.

Der Vogelwärter auf Westeroog im nordfriesischen Wattenmeer, der verwilderte, einsame Naturmensch und die zierliche Weltdame, der er das Leben rettet — wir erfahren nicht, woher sie kam, nicht, was sie dachte, wollte, kaum was sie sagte; die Novelle ist kurz und jeder Leser kann sie ausspinnen, wie er mag. Von Tieren ist aber auch die Rede, wir lernen manches von der Vogelwelt im Wattenmeer und der Arbeit ihres schützenden Wächters.

Seien beide Bändchen unserem Leserkreis freundlichst empfohlen. Möller.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Forst- und Jagdkalender 1921. (Taschenkalender.) Begründet von Schneider (Eberswalde) und Judeich (Tharandt). 71. Jahrgang. Bearbeitet von Dr. M. Neumeister, Geh. Oberforstrat in Dresden. Erster Teil: Kalendarium, Wirtschafts-, Jagd- und Fischerei-Kalender, Hilfsbuch, verschiedene Tabellen und Notizen. Ausgabe A: Schreibkalender (106 S.): 7 Tage auf der linken Seite, rechte Seite frei. Gebunden M. 15,—. Ausgabe B: Schreibkalender (188 S.): auf jeder Seite 2 Tage. Gebunden M. 16,—. Berlin. Verlag von Julius Springer.

Das Feld- und Forstpolizeigesetz vom 1. April 1880. Mit Erläuterungen von Dr. P. Daude, weil. Geheimer Regierungsrat und Universitätsrichter der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Fünfte Auflage. Bearbeitet und herausgegeben von Dr. E. Daude, Amtsgerichtsrat in Halle a. S. München und Berlin 1920. Verlag von H. W. Müller. 8. 214 S. Geh. M. 21,—, brosch. M. 23,80.

Forstwirtschaft. Zum Gebrauche an Landwirtschaftsschulen, landwirtschaftlichen Winterschulen und Forstlehrlingsschulen. Von F. Köllner, Forstmeister in Allenstein. Mit 26 Textabbildungen. Berlin 1921. Verlag Paul Parey. 8. 94 S. Geb. M. 7,—.

Die Tätigkeit der Polizei in Strafsachen auf Grund der Reichsjustizgesetze und des preußischen Rechts für Polizeiverwalter und Polizeibeamte. Dargestellt von Dr. St. Genzmer, Senatspräsident des Preußischen Oberverwaltungsgerichts, Wirklichem Geheimem Oberregierungsrat. Neu bearbeitet von Dr. Felix Genzmer, Ministerialrat im Preußischen Ministerium des Innern. Siebente, verbesserte Auflage. Leipzig und Berlin 1920. Vereinigung wissenschaftlicher Verleger. Walter de Gruyter & Co. kl. 8. 87 S. Broschiert M. 6,—.

Digitized by Google

Ein Gerichtshof für bindende Gesetzesauslegung. Von A. Zeiler, K. I. Staatsanwalt in Zweibrücken. München und Berlin 1911. gr. 8. 42 S.

Einkommensabgaben. Gesellschaftlicher Ausgleich und Gesamtverbrauchssteuer. Von A. Zeiler, Oberlandesgerichtsrat in Zweibrücken. Zweibrücken 1918. Verlag von Fr. Lehmann (J. Peth). gr. 8. 85 S. u. 9 Tafeln.

M. Decoppet, Ancien Professeur a l'Ecole Polytechnique, Inspecteur Général, Chef de la Division des Forêts, Chasse et Pêche du Departement Féderal de l'Intérieur, Le Hanneton. Biologi. — Apparition. — Destruction un siécle de lutte Organisée dans le Canton Zurich, Lausanne u. Geneve 1920. Librairie Payot & Cie. Fol. 130. Mit zahlreichen Tabellen, Tafeln und Karten.

IV. Notizen.

Ausbau des forstlichen Hochschulunterrichts an der Hessischen Landesuniversität Gießen.

Eine Entscheidung von weittragender Bedeutung ist in der schon seit längerer Zeit schwebenden Frage des Ausbaues oder Abbaues des forstlichen Hochschulunterrichts an der Hessischen Landesuniversität Gießen kürzlich gefallen.

Daß diese Frage von der Hessischen Regierung zu Gunsten eines vollwertigen Ausbaues entschieden worden ist, wird nicht nur in Hessen, dem sein auf eine bald 100jährige, ehrenvolle Geschichte zurückblickendes Forstinstitut nunmehr erhalten bleibt, sondern auch weit über seine Grenzen hinaus lebhaft begrüßt werden.

Handelt es sich doch um eine Entscheidung, die auf die künftige Gestaltung des forstlichen Hochschulunterrichts in Deutschland ganz allgemein nicht ohne Einfluß bleiben wird.

Der forstliche Hochschulunterricht war seither in Deutschland an den Universitäten München, Gießen und Tübingen, an der technischen Hochschule in Karlsruhe und an den Forstakademien Eberswalde, Münden und Tharandt vertreten.

Eine schon vor Beginn des Krieges in Fluß gekommene Bewegung zu Gunsten einer Zusammenlegung des in Gießen, Tübingen und Karlsruhe bestehenden forstlichen Hochschulunterrichts — dessen Einrichtungen den im Laufe der Jahre erheblich gestiegenen Anforderungen an Lehre und Forschung nicht mehr genügten — an einer südwestdeutschen Universität, als welche nach seiner geographischen Lage nur Heidelberg in Frage kommen konnte, setzte alsbald nach Beendigung des Krieges erneut ein und drängte zur Entscheidung.

Diese fiel jedoch, da Baden sich außer Stande sah, einer Verlegung nach Heidelberg zuzustimmen, unter der Beteiligung Württembergs, das hiermit seine forstliche Lehrstätte in Tübingen aufgab, für Freiburg i. B., damit schied Hessen, für welches das weitabgelegene Freiburg i. B. nicht in Frage kommen konnte, aus. Um so brennender wurde aber die Frage des Ausbaues des forstlichen Hochschulunterrichts an seiner Landesuniversität Gießen.

Diese nahm, alsbald nach der schon im Frühjahr 1920 erfolgten Eröffnung des forstlichen Hochschulunterrichts in Freiburg i. B., in einer von Fakultät und Senat einstimmig gefaßten Entschließung, der sich ebenso einmütig auch die in Gießen immatrikulierten rund 70 Studierenden der Forstwissenschaft anschlossen, das Schicksal des seit langen Jahren mit ihr eng verbundenen Forstinstituts selbst in die Hand.

Es geschah dies durch eine, an das Hessische Landesamt für das Bildungswesen in Darmstadt gerichtete Eingabe, entweder den forstlichen Hochschulunterricht in Gießen vollwertig auszubauen, oder seine Aufhebung zu beschließen.

Digitized by Google

Als vollwertiger Ausbau wurde, neben einer dauernden Besetzung der schon bestehenden drei forstlichen Lehrstüle, die Errichtung von drei weiteren, seither in Gießen nicht vertretenen Lehrstühlen für angewandte Naturwissenschaften, und zwar für forstliche Botanik, Zoologie und Bodenkunde nebst zugehörigen Instituten gefordert.

Bereits am 30. Juni 1920 fiel die Entscheidung der Hessischen Regierung zu Gunsten des Ausbaues in dem von der Landesuniversität verlangten Umfange.

Nicht München und Freiburg i. B., sondern München, Freiburg i. B. und Gießen konnte eine befriedigende Lösung der forstlichen Unterrichtsfrage für Süd-, Mittel- und Westdeutschland sein.

Zumal für die Forstwirtschaft Mittel- und Westdeutschlands mußte Gießen — ganz abgesehen von seiner langjährigen, forstlichen Tradition — nach seiner günstigen geographischen Lage, zugleich als Ausgangspunkt zahlreicher Schienenwege, vor allem aber seiner näheren wie weiteren, überaus vielseitigen Waldumgebung wegen als die gegebene Stätte für Lehre und Forschung angesehen werden.

Einer lebhaften Unterstützung hatte sich die Landesuniversität in den Tagen der Entscheidung seitens der Stadt Gießen zu erfreuen, deren Verwaltung sich bereit erklärte, die im Eigentum der Stadt stehende Städtische Kaserne, ein nach seiner Lage und Bauart ebenso schönes, als nach seiner Größe und Einrichtung für den vorliegenden Zweck hervorragend geeignetes Gebäude, als künftiges Heim für das Forstinstitut zur Verfügung zu stellen.

Die Raumfrage dürfte hiermit einer überaus glücklichen Lösung entgegengehen.

Diese Lösung ist um so bedeutungsvoller, als die künftigen Institute für angewandte Naturwissenschaften nicht nur den Interessen der Forstwissenschaft selbst, sondern auch weiterer Gebiete der heimischen Bodenkultur, insbesondere der Landwirtschaft, Gartenkultur und des Obst- und Weinbaues durch Miteinbeziehung der Schädlingsbekämpfung zu dienen bestimmt sind.

Hierfür dürfte Gießen um so mehr eine geeignete Stätte sein, als an seiner Universität neben der Forstwirtschaft auch die Landwirtschaft vertreten ist, die ebenfalls einem Ausbau ihrer Einrichtungen entgegensieht.

Das große Unternehmen erheischt große Mittel. Der Hessische Staat, der die ersten Schritte zu seiner Verwirklichung gegeben hat, kann die Kosten allein nicht tragen. Er vertraut daher auf ein einmütiges Zusammenstehen aller beteiligten Kreise: nächst der von der Stadt Gießen in Aussicht gestellten Überlassung der Städtischen Kaserne auf die Mitwirkung der Gießener Hochschulgesellschaft, vor allem aber auf eine werktägige Unterstützung durch den Privat- und Gemeindeforstbesitz, durch den Holzhandel und die Holzindustrie, und im Hinblick auf die Organisation der Schädlingsbekämpfung auch auf die Hilfe der interessierten Kreise der Landwirtschaft, des Garten-, Obst- und Weinbaus, endlich auf eine Beteiligung Thüringens, das seither schon seine Anwärter für den Forstverwaltungsdienst nach Gießen entsandt hatte.

In Kürze wird ein Aufruf zur Errichtung einer „Forsthochschulstiftung an der Universität Gießen“ an alle beteiligten Kreise und Freunde der grünen Farbe ergehen, um den Hessischen Staat in seinem Vorhaben, das weit über die Grenzen Hessens hinaus den Interessen unserer vaterländischen Bodenkultur zu dienen berufen ist, durch die Aufbringung privater Mittel zu unterstützen.

Alle, für die genannte Stiftung bestimmten Beiträge werden heute schon von der Gießener Hochschulgesellschaft durch Vermittlung der Mitteldeutschen Kreditbank in Gießen dankbar entgegengenommen.

Digitized by Google

Wenn alle freudig helfen, wird zu hoffen sein, daß das bis jetzt glücklich eingeleitete Unternehmen rüstig voranschreiten und einst in der Geschichte unserer deutschen Forstwirtschaft einen ehrenvollen Platz einnehmen wird, als ein Markstein auf dem Wege zur wirtschaftlichen Wiedergeburt des deutschen Volkes in schwerer Zeit!

Dr. W. Borgmann,
o. ö. Prof. d. Forstwissenschaft, Direktor des Forstinstituts der Universität Gießen.

Ausfall der forstlichen Prüfungen Herbst 1920.

Forstliche Staatsprüfung: 13 Prüflinge (11 Forstreferendare für die preußische Staatslaufbahn, je ein Forstreferendar für den anhaltischen und für den Staatsforstdienst in Schwarzburg-Sondershausen), von denen 1 Referendar mit dem Gesamturteil „gut“, 6 Referendare mit dem Gesamturteil „ziemlich gut“, 6 Referendare mit dem Gesamturteil „genügend“ bestanden haben.

Folgende Forstreferendare sind zu Forstassessoren ernannt worden: Freiherr von Hardenberg, von Kries, Dehnicke, Volk, Roth, Froning, Gericke, von Doemming, Wörmbcke, von Fibler und Wrebe.

Forstreferendarprüfung. Dieser haben sich folgende 17 Forstbeflissene unterzogen: Bartels, Belli, Bornmüller, Dalmer, Havestadt, Keuffel, Kramer, Lange, Oesten, Rocholl, Sammer, Schilling Krumhaar, Grebe, Bischof (anhaltischer Forstbeflissener), Koehler (waldeckscher Forstbeflissener) und Schreiber (ohne Anwartschaft).

Hiervon haben 1 Forstbeflissener die Prüfung mit „gut“, 8 mit „ziemlich gut“ und 7 mit „genügend“ bestanden; 1 Prüfling hat die Prüfung nicht bestanden.

Der **Vorprüfung an der Forstakademie Eberswalde** haben sich die 31 Forstbeflissenen Augstein, Baehr, Bungeroth, von Cottenet, David, Egidi, Ehrentreich, Fricke, Hoffmann, von Grapow, Graefe, Graepel, Hennecke, Jung, Korn, Kramer, Lüderssen, Marsch, Matthies, Georg Müller, Rudolf Müller, Olberg, von Rango, Graf von der Recke-Volmerstein, Selchow, Schede, Schlösser, Spielberg, Ulrich, Wachholtz und Wittig unterzogen.

Davon haben bestanden 1 Prüfling mit „sehr gut“, 2 Prüflinge mit „gut“, 3 Prüflinge mit „ziemlich gut“, 13 Prüflinge mit „genügend“; 4 Prüflinge haben die Vorprüfung nicht bestanden.

Bekanntmachung.

Die 41. ordentliche Mitgliederversammlung des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten findet am Sonnabend, den 7. Mai 1921, vormittags **11 Uhr**, im Dienstgebäude des landwirtschaftlichen Ministeriums, hierselbst, Leipziger Platz 9, statt.

Die nach § 13 der Vereinssatzungen zur Teilnahme an der Mitgliederversammlung Berechtigten werden hierzu eingeladen.

Die Teilnehmer haben nach § 16 der Vereinssatzungen ihre Mitgliedschaft bei dem Hauptvorstande nachzuweisen.

Die zur Vorlage gelangenden Schriftstücke, als Rechnung, Rechnungsabschluß nebst Vermögensübersicht und Jahresbericht für 1920 sowie der Haushalt für 1921, können im landwirtschaftlichen Ministerium, Königgrätzer Str. 123, vom 2. Mai 1921 ab in den Stunden von 11 bis 2 Uhr mittags eingesehen werden.

Berlin, den 18. Dezember 1920.

Hauptvorstand des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten.
von dem Busche.

**Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.**

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. März 1921. Drittes Heft.

I. Abhandlungen.

Altersklassen und Betriebsklassen.

Von Landforstmeister a. D. Denzin.

Vor dem Erscheinen der preußischen Anweisung zur Betriebsregelung vom 17. März 1912 (B. R. A.) wurde als Regel angenommen, daß ein aus mehreren Holzarten gemischter Bestand nur einer Betriebsklasse angehören dürfe. Nach der herrschenden Holzart, d. h der die größte Fläche einnehmenden, reihte man ihn der Betriebsklasse dieser Holzart mit seiner ganzen Fläche ein. In der B. R. A. von 1912 ist auf meinen Vorschlag dieses Verfahren durch die Vorschrift abgeändert worden, daß die Teilflächen der einzelnen Holzarten eines Mischbestandes zu ermitteln und zu den Betriebsklassen dieser Holzarten zu rechnen sind, so daß die Betriebsklasse einer Holzart oder Holzartengruppe aus der gesamten Fläche sich zusammensetzt, welche diese Holzart oder die zu einer Gruppe vereinigten Holzarten in Teilflächen oder vollen Flächen im ganzen Walde einnehmen.

Am 12. März 1919 ist die B. R. A. durch die „Ergänzende Anweisung zur Betriebsregelungsanweisung" (E. B. R. A.) abgeändert und das alte Verfahren mit der Abweichung wieder eingeführt worden, daß die ganze Fläche jedes Mischbestandes der Betriebsklasse der Hauptholzart zugeteilt wird. Dabei ist als Hauptholzart diejenige bezeichnet, „auf welche gewirtschaftet werden muß".

Diese Begriffsbestimmung wird zu vielen Zweifeln, Fehlern und Berichtigungen Anlaß geben, denn in einem dauernden Mischbestande darf nie auf eine, sondern muß unzweifelhaft stets auf alle Holzarten „gewirtschaftet" werden. Es mag nötig sein, eine Holzart zu begünstigen oder eine Lichtholzart vor der Unterdrückung durch eine Schattenholzart zu schützen, immer aber ist es die Aufgabe des Wirtschafters, seine Tätigkeit auf alle Holzarten zu erstrecken. Eine Hauptholzart im

Digitized by Google

Sinne der E. B. R. A. gibt es also überhaupt nicht. Da die Bestimmung aber erlassen ist, muß ihr nachgekommen und eine Holzart eines Mischbestandes als Hauptholzart bezeichnet werden. Nach der persönlichen Auffassung des Taxators wird die Auswahl sehr verschieden ausfallen. Dadurch kommt in die Bestandsbeschreibungen und Betriebsklassenausscheidungen eine Unsicherheit, die den Wert des Betriebswerkes herabmindert.

Die Grundlage für die Betriebsklassen ist die Altersklassen-Nachweisung. Ihr Abschluß soll die so wichtige Übersicht darüber gewähren, welche Holzarten vorkommen und wie sie sich auf die einzelnen Altersklassen verteilen. Sie wird nach der B. R. A. für Mischbestände aus Teilflächen, nach der E. B. R. A. stets aus vollen Abteilungsflächen zusammengestellt.

Nehmen wir an, ein Wald hätte durchweg Mischbestände, in denen die Eiche 0,3 und die Buche 0,7 der Fläche einnimmt, so enthält die nach der E. B. R. A. aufgestellte Altersklassennachweisung im Abschluß nur eine Zahlenreihe, welche den ganzen Wald als mit Eichen bestanden aufführt, wenn die Eiche und als mit Buchen bestockt, wenn die Buche für die Hauptholzart angesehen worden ist. Nach der B. R. A. hingegen schließt die Altersklassen-Nachweisung in 2 Zahlenreihen ab, von denen die erste die Eichenaltersklassen mit zusammen 0,3 und die zweite die Buchenaltersklassen mit zusammen 0,7 der Waldfläche aufzählt, so daß das Vorkommen der Holzarten richtig dargestellt ist. Vor Erscheinen der B. R. A. wurde nur die Buche, da sie die herrschende Holzart ist, in die Altersklassennachweisung aufgenommen.

Für einen aus Mischbeständen verschiedener Holzarten zusammengesetzten Wald kann demnach nach der E. B. R. A. die Eiche in der Altersklassen-Nachweisung gar nicht aufgeführt aber dennoch stark vertreten sein oder die in der Altersklassennachweisung der Eiche aufgeführten Bestände können tatsächlich nur zum kleinen Teile aus Eiche, im übrigen aus allen möglichen Holzarten bestehen. Die Abschlußflächen der Altersklassen stellen weder den wirklichen Umfang der Eichenaltersklassen noch ihr Verhältnis zu einander richtig dar, denn in der einen Altersklasse kann der Anteil der Eiche stärker, in der andern schwächer sein. Die gleiche unrichtige Darstellung findet sich natürlich in den Altersklassennachweisungen der anderen Holzarten.

Die nach Vorschrift der E. B. R. A. aufgestellten Altersklassen-Nachweisungen geben also, wenn Mischbestände vorliegen, über das Vorkommen der Holzarten, für die sie gelten und ihre Verteilung auf die Altersklassen einen unzutreffenden Aufschluß und sind unter Umständen noch unrichtiger als die früheren, nach der herrschenden Holzart aufgestellten.

Hingegen weist infolge der Teilflächenbildung die für eine Holzart nach der B. R. A. gefertigte Altersklassennachweisung richtig nach, welche Fläche

diese Holzart in den einzelnen Altersklassen und im ganzen einnimmt. Nur soweit Teilflächen weniger als 0,05 der Abteilungsfläche umfassen, bleiben sie in den meisten Fällen unberücksichtigt, da eine kleinliche Ausscheidung vermieden werden sollte.

Die E. B. R. A. gestattet sogar, daß reine Bestände der Betriebsklasse einer andern Holzart angeschlossen und in deren Altersklassen-Nachweisung mit aufgeführt werden. In dem der E. B. R. A. beigegebenen Muster finden wir einen 2 ha großen, reinen Erlenbestand bei der Kiefernbetriebsklasse eingetragen und seine Fläche in der Altersklassen-Nachweisung als Kiefer verrechnet. In welchen Fällen und in welchem Umfange ein solcher Anschluß erfolgen darf, ist leider nicht angegeben. Nach einer mündlichen Mitteilung soll darin recht weit gegangen werden. Diese unnötige Zulassung verringert natürlich noch mehr den Wert der Altersklassen-Nachweisung.

Schon am 8. Dezember 1919 wurden „Erläuterungen zur ergänzenden Betriebsregelungs-Anweisung" erlassen. Sie treffen Anordnungen, die geeignet sind, die Ungenauigkeit der Altersklassennachweisung weiter zu vergrößern. Innerhalb einer Abteilung soll nämlich bei der Bestimmung des Alters der Abteilung lediglich die Hauptholzart berücksichtigt und das Alter der anderen Holzarten des Bestandes nur in der Beschreibung vermerkt werden. Enthält also ein 10 ha großer Bestand 5 ha 50 jährige Buchen und 5 ha 30 jährige Fichten, so werden volle 10 ha als 50 jährige Buchen eingetragen und der IV. oder als 50 jährige Fichten gebucht und der V. Altersklasse zugeschrieben, je nachdem der Taxator die Buche oder die Fichte als Hauptholzart betrachtet. In beiden Fällen weichen die Angaben der Altersklassen-Nachweisung weit von dem tatsächlichen Zustande bezüglich der Holzart wie der Altersklasse ab. Nach der B. R. A. hingegen sind genau in Übereinstimmung mit der Bestandsbeschaffenheit 5 ha als Fichte in der V. und 7 ha als Buche in der IV. Altersklasse zu buchen.

Die „Erläuterungen" ändern auch die Bestimmung der B. R. A. ab, daß Teilflächen gebildet und in die Altersklassen-Nachweisung eingetragen werden, wenn in einer Abteilung bei derselben Holzart Altersunterschiede von mehr als 20 bis 30 Jahre bestehen. Ich gebe die betreffenden Vorschriften der Erläuterungen wörtlich wieder:

„Dabei (nämlich bei Berechnung des mittleren Alters) sind jedoch Bestandesteile, die bei der Bestimmung des zweckmäßigen Abtriebsalters des Bestandes unberücksichtigt bleiben müssen, z. B. Unterwuchs in älterem Holz oder einzelne Überhälter in Schonungen außer Betracht zu lassen. Ebenso muß das abweichende Alter einmal solcher Bestandsteile, die vorweg im Wege des Aushiebs genutzt werden sollen, und dann auch solcher, die in einem Bestande der I. Periode überzuhalten sind, außer Betracht bleiben. In solchen Fällen wird das abweichende Alter nur in der Be-

Digitized by Google

standsbeschreibung (Spalte 7) vermerkt. Grundsatz ist hiernach, daß als mittleres Alter eines aus verschiedenen Teilen zusammengesetzten Bestandes dasjenige angesehen wird, welches bei der Entscheidung über die wirtschaftliche Hiebsreife des als Einheit zu behandelnden Hauptteils des Bestandes als Grundlage genommen werden muß.

Hieraus ergibt sich, daß in der Regel die Gesamtfläche einer Abteilung oder Unterabteilung nur mit einer Zahl in die Altersklassen-Übersicht des Betriebsplans (Spalte 8—15) übernommen und daß für jede Abteilung oder Unterabteilung ... nur eine Zahl im Betriebsplan erfordert wird."

Diese Anordnungen seien in einigen Beispielen erläutert und denen der B. R. A. gegenübergestellt.

A. Eintragungen nach der E. B. R. A.

1. Über einer 18 jährigen Schonung von 10 ha stehen zahlreiche (nicht einzelne) Überhälter von 90 Jahren, die etwa 0,5 ha einnehmen.
   a) Der Überhalt soll bleiben. Spalte 4, Alter des Bestandes: 22 (nämlich das Mittel $^1/_{10}$ (9,5 . 18 + 0,5 . 90) = 22). Spalte 7, Beschreibung des Bestandes: Zahlreiche 90 jährige Überhälter. Spalte 8—14, Fläche nach Altersklassen: 10,0 ha V. Altersklasse.
   b) Der Überhalt wird in der I. Periode genutzt. Spalte 4: 18. Spalte 7: Auf 0,5 ha 90 jährige Überhälter. Spalte 8—14: 10 ha VI. Altersklasse.
2. 10 ha großer Bestand, auf 7 ha 45—55 = 50 jährig, auf 3 ha flächenweis 95 jährig.
   a) Das 95 jährige Holz bleibt. Spalte 4: 64. Spalte 7: 3 ha 95 jährig, Spalte 8—14: 10 ha III. Altersklasse.
   b) Das 95 jährige Holz kommt in der I. Periode zum Aushieb. Spalte 4: 50 jährig. Spalte 7: Auf 3 ha 95 jährig. Spalte 8—14: 10 ha IV. Altersklasse.
3. 7 ha 105 jährig, 3 ha flächenweis 70 jährig, zusammen 10 ha.
   a) Ganz I. Periode. Spalte 4: 95. Spalte 7: 3 ha 70 jährig, Spalte 8—14: 10 ha II. Altersklasse.
   b) 3 ha überzuhalten. Spalte 4: 105. Spalte 7: 3 ha 70 jährig. Spalte 8—14: 10 ha I. Altersklasse.

B. Eintragungen nach der B. R. A.

1 a und b: Spalte 4 (Mittleres Alter und Altersgrenzen), Zeile 1: 18. Zeile 2: 90. Spalte 6, Mischungsform, Zeile 2: Einzeln. Spalte 12 bis 19, Fläche nach Altersklassen, Zeile 1: 9,5 VI. Altersklasse, Zeile 2: 0,5 II. Altersklasse.

Digitized by Google

2a und b: Spalte 4, Zeile 1: 50, 45—55. Zeile 2: 95. Spalte 6, Zeile 2: flä. Spalte 12—19: Zeile 1: 7 ha IV., Zeile 2: 3 ha II. Altersklasse.

3a und b: Spalte 4, Zeile 1: 105jährig, Zeile 2: 70jährig. Spalte 6, Zeile 2: flä. Spalte 12—19, Zeile 1: 7 ha I., Zeile 2: 3 ha III. Altersklasse.

Ein Vergleich der beiden Eintragungen zeigt, daß die Altersklassentabelle der B. R. A. stets die Altersklassen in genauer Übereinstimmung mit dem tatsächlichen Zustand und unabhängig von der Bewirtschaftung angibt. Hierdurch wie durch die Eintragung der Altersklassen auf verschiedene Zeilen, die Ausfüllung der besonderen Spalte Mischungsform und der in der E. B. R. A. unterlassenen Aufforderung zur Angabe der Altersgrenzen in Spalte 4 wird dieser Zustand unter Vermeidung unnötigen Schreibwerks richtig, klar und deutlich dargestellt.

Die nach der E. B. R. A. aufzustellende Altersklassen-Nachweisung dagegen enthält in den Fällen 1 b, 2 b, 3 b unrichtige Zahlen, denn die Bestände sind ganz als zur VI., IV., I. Altersklasse gehörend eingetragen, während 0,05, 3 und 3 ha zur I., II. und III. Altersklasse gehören. Da übrigens zu der von der E. B. R. A. vorgeschriebenen Berechnung des Altersklassenverhältnisses am Ende der I. Periode im Falle 3 b 7 ha von der I. Altersklasse abgezogen werden, bleiben 3 ha von ihr zurück, die tatsächlich zur Altersklasse III gehörten und in die II. übergehen. Der Fehler pflanzt sich fort.

In den Fällen 1 a, 2 a, 3 a liegt der Eintragung das mittlere Alter zu Grunde. Sie ist daher nicht unrichtig, aber zu wenig bezeichnend, da bei derartig großen Altersunterschieden durch Angabe des mittleren Alters die Eigenart des Bestandes nicht genügend zur Darstellung kommt. Deshalb ist in der B. R. A. für solche Bestände die Ausscheidung und Eintragung besonderer Altersstufen ausdrücklich vorgeschrieben.

Den soeben wörtlich wiedergegebenen „Grundsatz" habe ich nicht zu enträtseln vermocht. Ist gemeint, daß für einen Bestand, der in 2 Teile sich gliedert, die zu verschiedenen Zeiten hiebsreif werden, als mittleres Alter das des größeren Teils eingesetzt werden soll, so wäre die Vorschrift unrichtig.

Meines Erachtens muß die Darstellung eines Bestandes lediglich nach dem Tatbestand, also unabhängig von der geplanten Wirtschaft erfolgen. Ein Bestand darf nicht, wie in vorliegenden Beispielen, in eine andere Altersklasse überwiesen werden, wenn eine andere Bewirtschaftung vorgesehen wird.

Aus den vorstehenden Ausführungen geht hervor, daß die Flächen der Holzarten oder Holzartengruppen, welche die nach Vorschrift der E. B. R. A. gefertigte Altersklassen-

Digitized by Google

Nachweisung aufführt, weder im ganzen noch in den einzelnen Altersklassen mit dem tatsächlichen Vorkommen der Holzarten und Holzartengruppen übereinstimmen, während die nach der V. R. A. gefertigten Altersklassen-Nachweisungen die Flächen, welche die einzelnen Holzarten und Holzartengruppen und ihre Altersklassen einnehmen, richtig wiedergeben. Hierin liegt ein so in die Augen fallender, ungeheurer Vorzug des verfeinerten Verfahrens der V. R. A., daß ich die Rückkehr zu dem alten ungenauen Verfahren, das durch die Einführung des Begriffs der Hauptholzart noch verliert, sehr bedaure. Die Nachweisung der V. R. A. ist ein Inventar, wie es der Waldbesitzer unbedingt braucht und wie es zu einer geordneten Wirtschaft gehört. Zwar erfordert die Berechnung der Teilflächen Mehrarbeit, diese ist aber unerheblich, da das Mischungsverhältnis ohnehin in Zehnteln angegeben werden muß. Sie kommt im Verhältnis zu dem Vorteil, den sie bringt, nicht in Betracht.

Eine mit Vollflächen ausgestattete Altersklassen-Nachweisung ist für statistische Zwecke unbrauchbar. Als die Statistik der deutschen Waldungen von 1913 aufgenommen wurde, in der auf meinen Vorschlag in gemischten Beständen die einzelnen Holzarten und Altersklassen nach ihren Flächenteilen eingetragen sind, mußten die Oberförster nachträglich die Teilflächen aus den nach der früheren Methode gefertigten Betriebswerken so gut wie möglich ausziehen.

Die abteilungsweise Altersklassen-Übersicht der vorkommenden Holzarten, welche nach neuer Vorschrift der E. V. R. A. vom Oberförster vor der Einleitungs-Verhandlung aufzustellen ist und als eine der wichtigsten Grundlagen für die Entscheidung der Frage, welche Umtriebe einzuhalten sein werden, ausdrücklich bezeichnet wird, gibt das Vorkommen der Holzarten und den Umfang ihrer Altersklassen ebenfalls unrichtig an, da sie nach denselben Grundsätzen wie die Altersklassen-Nachweisung des Betriebswerks gefertigt wird.

Auf den Altersklassen-Nachweisen fußen die Betriebsklassen. Sie dienen als Einheiten für die Ermittlung der zulässigen Nachhaltsnutzung, welche nach einer von mir im Jahre 1877 aufgestellten Begriffserklärung bei den Fachwerks- oder, wie ich sie genannt habe, Normalabstufungsmethoden so hoch bemessen wird, daß im Laufe des Umtriebs durch ihre Einhaltung die Betriebsklassenfläche grade bis zu Ende genutzt wird. [1]) Daher muß für jede Holzart mit abweichender Umtriebszeit eine besondere Betriebsklasse ausgeschieden werden, wie dies im

[1]) A. Denzin, „Zur Kenntnis und Würdigung des Massenfachwerks", Allg. Forst- u. Jagd.-Ztg. 1877, S. 41 ff., und „Zur Kenntnis der Fachwerksmethoden", Allg. Forst- u. Jagd-Ztg. 1884, S. 289 ff., sowie Forstwissenschaftliches Zentralblatt 1885, S. 565 ff.

Digitized by Google

Abschnitt VI, 2 der B. R. A., der übrigens von der E. B. R. A. ausdrücklich übernommen wurde (II, 8), vorgeschrieben ist und in Folge der Teilflächenbildung auch zur Ausführung kommt. In der Betriebsklasse der E. B. R. A. jedoch können, wenn Mischbestände vorkommen, tatsächlich sehr verschiedene Umtriebe gelten, denn die Umtriebszeiten werden für die Holzart, nicht die Betriebsklasse bestimmt; sie entspricht dann nicht ihrem Zweck.

Wenn z. B. in einem Walde von 1000 ha, der Mischbestände von je 0,3 Eiche und 0,7 Buche enthält, der geeignetste Umtrieb für die Eiche 160 und für die Buche 120 Jahre umfaßt, so sind nach der B. R. A. der Eichenbetriebsklasse 300 und der Buchenbetriebsklasse 700 ha zu überweisen und von ersterer $\frac{300}{8} = 25$, von letzterer $\frac{700}{6} = 117$ ha in der I. Periode zu nutzen. Nach der E. B. R. A. wird, je nachdem die Eiche oder die Buche als Hauptholzart bezeichnet wurde, der ganze Wald als Eichenbetriebsklasse mit einer Periodennutzung von 125 ha oder als Buchenbetriebsklasse mit einer solchen von 167 ha behandelt; es wird also der Umtrieb der anderen, eine große im ersten Falle sogar die größere Fläche einnehmenden Holzart gänzlich unbeachtet gelassen. Da schon in der vor der Einleitungs-Verhandlung aufgestellten Altersklassen-Übersicht die Eiche oder Buche nicht erscheint, wird vielleicht überhaupt nur für eine dieser beiden Holzarten ein Umtrieb festgestellt, die andere also vernachlässigt.

Nicht jede Holzart eines normalen Mischbestandes kann in ihrem Umtriebsalter genutzt werden, wenn die Mischhölzer gleichzeitig zum Abtriebe gelangen müssen. Nach der E. B. R. A. ist für einen Mischbestand einfach der Umtrieb der Hauptholzart maßgebend, man läßt also in einem 10 ha großen gleichaltrigen Bestande des eben beschriebenen Waldes, wenn die Eiche als Hauptholzart aufgefaßt wird, die 7 ha Buche ebenfalls 160 Jahre alt werden und nutzt die 3 ha Eiche mit 120 Jahren, wenn die Buche Hauptholzart sein soll. Dieses Verfahren, das in einem Mischbestande immer nur einer einzigen Holzart Rechnung trägt, kann große Wertsverluste für die anderen zur Folge haben.

Wenn nach der B. R. A. ein Mischbestand in Teilflächen zerlegt ist, für die verschiedene Umtriebe gelten, so ist er normalmäßig in dem Alter zu nutzen, welches dem Flächenverhältnis entspricht. Bei dem in Rede stehenden Mischbestand beträgt es $0{,}3 \, . \, 160 + 0{,}7 \, . \, 120 = 132$ Jahre. Man kann annehmen, daß ein solches mittleres Abtriebsalter vorteilhafter ist, als das des Umtriebs einer Holzart, da die Kurve für die Berechnung des besten Umtriebs im Maximum sehr flach verläuft und es daher vorbehaltlich eines etwa abweichenden Ergebnisses einer besonderen Rechnung als Regel gelten kann, daß geringe Abweichungen von den Maximen der Kurven von 2 Mischhölzern weniger Verluste bringen, als die genaue Einhaltung des Maximums der einen und erhebliche Abweichung von dem der andern.

Digitized by Google

Eine gleichzeitige Nutzung der Holzarten des Mischbestandes hat natürlich zur Folge, daß es bei der Betriebsklassenbildung der B. R. A. nicht immer möglich sein wird, der I. Periode g e n a u $\frac{f}{u}$ 20 in jeder der beteiligten Betriebsklassen zu überweisen. Das ist aber selbstredend kein praktischer Nachteil, zumal die Betriebsklassen sich ohnehin gegenseitig ergänzen.

Man könnte gegen die Betriebsklassenbildung der B. R. A. noch einwenden, daß im Mischwalde bei verschiedenen Umtrieben der Mischhölzer der Normalzustand für jede der Betriebsklassen sich nicht herstellt. Das ist richtig, doch dürfte tatsächlich in keinem Hochwalde jemals der Normalzustand eintreten, da Störungen durch Stürme, Schneebruch, Feuer, Insekten usw. unvermeidlich sind und die Anschauungen über den Umtrieb und die Wirtschaftsführung im Laufe der Zeit wechseln. Die Vorstellung vom Normalwald ist nur zur Klärung der Begriffe und zur Begründung der Bemessung der nachhaltigen Nutzung erforderlich.

Übrigens liegt in dieser Beziehung der Unterschied zwischen dem Verfahren der B. R. A. und der E. B. R. A. nur darin, daß theoretisch nach dem ersteren ein Normalzustand mit einem mittleren Umtriebe, nach letzterem ein solcher mit dem Umtriebe der Hauptholzart im Laufe der Zeit sich herstellt.

A u s d i e s e n E r w ä g u n g e n g e h t h e r v o r, d a ß d a s V e r f a h r e n d e r B. R. A. a u c h b e z ü g l i c h d e r B e r e c h n u n g d e r n a c h h a l t i g e n N u t z u n g s i c h d e n V e r h ä l t n i s s e n b e s s e r a n p a ß t, a l s d a s d e r E. B. R. A.

Für die Abänderung der B. R. A. gibt die E. B. R. A. keine Begründung. In der forstlichen Literatur findet sich jedoch eine Abhandlung des Akademie-Direktors S c h i l l i n g[1]), in der dieser sich gegen die Teilflächenbildung ausspricht und folgende Einwendungen erhebt:

Es sind, meint Schilling, „in den Bestandselementen Einheiten geschaffen, die gar keine Einheiten im taxatorischen Sinne sind." Das preußische Verfahren ist „ein Altersklassen-Verfahren, bei dem sich die Disposition über den ganzen Wald nicht aus Einzelbeständen, sondern aus dem Abschluß der Altersklassentabelle ergibt und in dieser sind jetzt selbständig behandelbare und nicht selbständig behandelbare Bestandselemente in einen Topf geworfen. Damit ist der Abschluß nicht mehr imstande, Direktiven für die Wirtschaft zu geben.... Die A l t e r s k l a s s e n t a b e l l e h a t a l s o a n W e r t e r h e b l i c h e E i n b u ß e e r l i t t e n." .... Wenn der Zweck der Betriebsklassen erreicht werden soll, müssen „ihre Einheiten selbständig behandelbar sein." „W a s n i c h t s e l b s t ä n d i g b e h a n d e l b a r i s t, m u ß d e m S c h i c k s a l d e s H a u p t b e s t a n d e s v e r f a l l e n." Die Teilstufenbildung macht „e i n e E r f ü l l u n g d e r A u f g a b e d e r

[1]) Zeitschr. für Forst- u. Jagdwesen 1913 „Die neue preußische Betriebsregelungs-Anweisung".

Digitized by Google

Betriebsregelung unmöglich." „Man kann die Betriebsklasse nachrichtlich in ihre Holzarten zerlegen, aber man kann nicht schlechthin die Holzarten in jeder beliebigen Bestandesverfassung zu Betriebsklassen machen. Am augenfälligsten tritt dies hervor, wenn man sich überlegt, daß eigentlich für jede Betriebsklasse, abgesehen von der Ordnung der Hiebsfolge, ein besonderer Betriebsplan aufgestellt werden müsse, in dem Verfahren nach der Anweisung würde dabei derselbe Bestand mit seinen einzelnen Teilen in verschiedenen Plänen erscheinen."

Diese Einwendungen sind nicht berechtigt. Wenn die Altersklassennachweise der Betriebsklassen die Grundlage zur Verfügung über den Wald geben sollen, müssen sie die Flächen der Holzarten, aus denen die Betriebsklassen nach ihrer Bezeichnung bestehen sollen, und die Altersklassen vor allem richtig angeben, was nach den vorstehenden Ausführungen ohne Teilflächenbildung nicht der Fall ist.

Daß jeder Teil eines Mischbestandes, der nach der B. R. A. zu einer besonderen Betriebsklasse gehört, nicht immer selbständig, sondern meistens nur im Verein mit den anderen Teilen bewirtschaftet werden kann, ist richtig. Das gleiche ist aber oft bei ganzen Abteilungen der Fall. Diese können nicht stets lediglich nach ihrer eigenen Beschaffenheit behandelt werden, vielmehr muß bei ihrer Nutzung häufig, besonders in Fichten- und Buchenwaldungen, der Hiebsfolge wegen auf benachbarte Bestände Rücksicht genommen werden. Trotzdem wird nicht verlangt, daß eine solche Abteilung derselben Betriebsklasse wie ihre Nachbarabteilung eingeordnet werden müsse.

Ich gebe zu, daß zur Zeit noch die Ansicht ziemlich allgemein verbreitet ist, die Einheiten der Betriebsklassen müßten selbständig behandelbar sein. Sie findet aber in der Aufgabe, welche die Betriebsklassen zu erfüllen haben, keine Stütze. Die Betriebsklasse wird lediglich zu dem Zwecke geschaffen, die Grundlage für die Berechnung der nachhaltigen Nutzung zu gewähren. Diese Aufgabe kann die Betriebsklasse auch dann vollkommen erfüllen, wenn ihre Einheiten Bestandesteile sind, deren Bewirtschaftung von der anderer Teile mit abhängt. Die Zugehörigkeit zu einer Betriebsklasse bringt keine weitere Wirtschaftsbeschränkung, als die, daß die berechnete Periodenfläche das Richtmaß für die der I. Periode zu überweisende Nutzungsfläche bildet. Ob dieser Maßstab an die Flächensumme der ganzen Abteilungen oder der Teilflächen gelegt wird, macht keinen in Betracht kommenden Unterschied. Deshalb ist die Meinung Schillings, die Teilflächenbildung mache die Erfüllung der Aufgabe der Betriebsregelung unmöglich, eine irrige.

Daß jeder Teil einer Abteilung „dem Schicksal des Hauptbestandes verfallen" sei, diese wohl mit seiner Auffassung über die Betriebsklassenbildung zusammenhängende Ansicht Schillings, die auch in der E. B. R. A. sich ausspricht, vermag ich nicht zu teilen. Eine derartige der Schablone zulieb

Digitized by Google

erfolgende Außerachtlassung der Anforderungen des neben dem Hauptbestande vorhandenen, unter Umständen recht umfangreichen Nebenbestandes, ist nicht zulässig, da sie zu großen unnötigen Opfern führen kann. Ich halte es für einen erheblichen Vorteil des Teilflächenverfahrens, daß der Taxator durch die Zergliederung des Bestandes darauf hingewiesen wird, jeden Bestandesteil bei Beurteilung der Bewirtschaftung der Abteilung seiner Bedeutung entsprechend zu würdigen.

Schilling scheint die Aufstellung eines besonderen Betriebsplans für jede Betriebsklasse der B. R. A. für unausführbar zu halten. Tatsächlich setzt sich aber der Betriebsplan des Waldes aus den einzelnen Plänen der Betriebsklassen zusammen, die schon in den Seitensummen getrennt werden und ohne weiteres ausgezogen werden können. Dabei wären selbstredend für Teilbestände in jedem Plane die Darstellungen des ganzen Bestandes wiederzugeben und die Altersklassen- und Nutzungsflächen des Restbestandes, da sie nicht mit aufgerechnet werden, etwa in farbiger Tinte einzutragen.

Ferner führt Schilling aus, es „müssen Bedenken aufsteigen, ob das viele Umrechnen von Massen in Flächen nicht ganz erhebliche Unsicherheiten ins Werk bringt". „Die Hoffnung und das Verlassen auf einen im Großbetriebe von selbst sich einstellenden Ausgleich von fehlerhaften Bestimmungen irgend welcher Faktoren gehört nicht in ein modernes Verfahren." „Die Fläche bleibt nur so lange der sicherste und einfachste Abnutzungsmaßstab, als die Einheiten direkt aufgenommen werden können."

Diese Bedenken sind unbegründet. Daß die Teilfläche nicht mit geometrischer Genauigkeit ermittelt wird, ist richtig. Aber die Summe der Teilflächen einer Abteilung ist auf die feststehende Fläche der Abteilung abzustimmen, so daß die Ungenauigkeit der Teilflächen nicht die Gesamtfläche beeinflußt, sondern lediglich zur Folge hat, daß die Fläche einer Betriebsklasse vielleicht zu Gunsten oder zum Nachteil einer andern Betriebsklasse etwas verschoben wird. Damit ist kein Nachteil verknüpft, insbesondere keine Unsicherheit ins Werk gebracht, da die Betriebsklassenfläche nur zur Berechnung der Nachhaltfläche dient und bezüglich dieser die einzelnen Betriebsklassen sich ohnehin gegenseitig zu ergänzen haben. Das Verfahren stützt sich also keineswegs auf die Hoffnung auf einen Fehlerausgleich.

Übrigens ermittelt es die wirklichen Flächen der Holzart, für welche eine Betriebsklasse gilt, hervorragend richtiger und genauer, als das von Schilling empfohlene oder das von der E. B. R. A. angeordnete Verfahren, die eher Grund haben, auf einen Fehlerausgleich zu hoffen. Denn diese Verfahren rechnen die Fläche des neben dem Hauptteil einer Abteilung vorhandenen, mit einer anderen Holzart bestockten Bestandesteiles, welche ebenso groß und wenn die „Hauptholzart" bestimmend ist, sogar größer als die des Hauptteils sein kann, nicht zu der Betriebsklasse,

Digitized by Google

zu der diese Fläche nach der Holzart, die auf ihr stockt, gehört, sondern zu der Betriebsklasse der Holzart des Hauptteils, so daß die Einzelfläche einer Holzart nur dann, wenn sie den Hauptteil der Abteilung bildet, zur Betriebsklasse ihrer Holzart gezählt wird, aber nicht etwa in ihrer wirklichen Größe, sondern vermehrt um die Fläche des ganzen Nebenbestandes. Bezeichnet man die Gesamtsumme der Flächen eines Waldes, welche mit einer bestimmten Holzart in reinen oder in Teilen von gemischten Beständen bestockt sind, als die Betriebsfläche dieser Holzart, so decken sich beim Verfahren der V. R. A. Betriebsfläche und Betriebsklasse, während nach den beiden anderen Verfahren, infolge der unzulässigen Abrundung auf die Abteilungsflächen, die Betriebsklassenfläche einer Holzart eine ganz andere ist als deren Betriebsfläche. Die Kleinigkeit, um welche infolge der nicht geometrisch genauen Ermittlung der Teilflächen die nach der V. R. A. festgestellte Betriebsklassenfläche einer Holzart von der genauen Betriebsfläche dieser Holzart abweicht, ist verschwindend gegen den Unterschied, der bei den Vollflächenverfahren zwischen der Betriebsfläche der Holzart im Walde und ihrer auf dem Papier verrechneten Betriebsklassenfläche besteht.

Schilling führt zur Erhärtung seiner Ausführungen folgendes Beispiel an: „Besteht ein Revier zum Teil aus reinen Kiefern, zum Teil aus reinen Buchen, auf größeren Flächen aber aus Buchen und Kiefern, so erscheinen in einer nach der Anweisung aufgestellten Altersklassentabelle die eingemischten Buchen mit den reinen Buchen in einer Summe, und damit wird es unmöglich, aus dieser Tabelle bestimmte Weisungen für die Abnutzung abzuleiten. Nur, wenn die Bestandesaufnahme die aus nicht selbständig behandelbaren Verschiedenheiten bestehenden Bestände als Ganzes auffaßt, hat der Abschluß der Altersklassentabelle taxatorischen Wert, denn nur in diesem Falle sind die taxatorischen Objekte identisch mit den waldbaulichen." Nach meinen vorstehenden Ausführungen ist im Gegenteil eine Altersklassennachweisung, welche die eingemischten Buchen mit den Kiefern in einer Summe bringt, taxatorisch wenig brauchbar. Wenn im vorliegenden Beispiele die Altersklassennachweisung der V. R. A. alle mit Buchen und alle mit Kiefern rein oder in Mischung bestockten Flächen angibt, so läßt sie klar erkennen, erstens welche Fläche die Buchen und welche die Kiefern im ganzen Walde tatsächlich einnehmen, und zweitens eine wie große Fläche nach den gewählten Umtrieben und nach Maßgabe der Altersklassen bei der Buche und bei der Kiefer in der I. Periode genutzt werden darf. Diese zulässigen Nutzungsflächen in geeigneten reinen oder gemischten Beständen auszusuchen ist dann die Aufgabe des Taxators, der hierbei in gemischten Beständen auf die beigemischte Holzart die ihr gebührende Rücksicht zu nehmen und von den geplanten Nutzungsflächen abzuweichen hat, soweit durch ihre Einhaltung zu große Opfer entstehen würden.

Digitized by Google

Mir ist mitgeteilt worden, daß Danckelmann in den Lehrrevieren von Eberswalde Buchen-, Kiefern-, Buchen-Kiefern- und Kiefern-Buchen-Betriebsklassen gebildet hat, um der Schwierigkeit der Einordnung der gemischten Bestände in Betriebsklassen Herr zu werden. M. E. ist der in der B. R. A. gewählte Weg der bessere. Bei der Anwendung dieses Verfahrens in den preußischen Staatsforsten hat es, soviel mir zu Ohren gekommen ist, den vollen Beifall der Taxatoren gefunden, nachdem die anfänglichen Schwierigkeiten überwunden waren.

Schilling scheint es aufgefallen zu sein, daß die Ausscheidung der vier Holzartenklassen als Betriebsklassen in der B. R. A. zwingend angeordnet worden ist. Diese Vorschrift hat zunächst den Zweck, daß die Altersklassennachweisung stets mindestens das Vorkommen der vier Holzartenklassen angibt und ferner, daß die Nutzungsfläche der I. Periode nach diesen vier Klassen sich sondert. Jede dieser vier Nutzungsflächen enthält dank der Teilflächenbildung, mit nicht in Betracht kommenden Ausnahmen, nur Massen der betreffenden Holzartenklasse, was bei dem alten Verfahren nicht der Fall war. Da die jährliche Nutzungsfläche zu $^1/_{20}$ des Massenertrags der Periodenfläche bemessen wird[1]), so schreitet der Hieb in den vier Hauptbetriebsklassen gleichmäßig fort, wenn jährlich in jeder der vier Holzartenklassen annähernd die berechnete Festmeterzahl genutzt wird. Die vorgeschriebene jährliche Buchung des Einschlages der vier Holzartenklassen im Kontrollbuch und im Eingange des Hauungsplans gewährt also ohne weiteres die Kontrolle, ob der Hieb in den vier Betriebsklassen vorschriftsmäßig fortgeführt oder in einer Betriebsklasse zum Nachteil der anderen begünstigt wird.

Im Gegensatze hierzu sind bei dem Verfahren der E. B. R. A. die vier Holzartenklassen auf sämtliche Betriebsklassen verteilt, so daß die Nutzungsfläche der I. Periode einer Betriebsklasse Holz aus allen vier Holzartenklassen enthalten kann. Die Nutzung der I. Periode der Eichenbetriebsklasse z. B. besteht nicht — wie bei dem Verfahren der B. R. A. — nur aus Eichen, sondern eventuell auch aus allen anderen Holzarten, und die Nadelholzbetriebsklasse kann mehr Eichenholz als die Eichenbetriebsklasse liefern. Aus dem Kontrollbuch läßt sich daher bei diesem Verfahren nicht ersehen, ob der Hieb in den einzelnen Betriebsklassen auch nur annähernd richtig fortschreitet. Um dies zu prüfen, ist folgende besondere Kontrolle vorgeschrieben worden:

Im Betriebsplane wird in jeder Betriebsklasse der Abnutzungssatz nach den vier Holzartenklassen getrennt festgestellt. Die An-

---

[1]) Die Methode ist also ein partielles Flächenfachwerk oder eine Normalabstufungsmethode mit partieller Flächen- und Massenausgleichung. Vgl. meine oben angezogenen Abhandlungen.

Digitized by Google

weisung zur Anlegung und Führung des Kontrollbuchs vom 17. April 1919 führt den Abschnitt D ein, in dem jährlich für jede Abteilung, in der eine Derbholz-Hauptnutzung erfolgt ist, die Einschlagsmasse in den vier Holzartenklassen und im ganzen eingetragen und die ganze Masse derjenigen Betriebsklasse, zu der die Abteilung gehört, zugeschrieben wird, so daß die Summe den Jahreseinschlag jeder Betriebsklasse ohne Holzartentrennung ergibt. Im Abschnitt C des Kontrollbuchs wird dann der jährliche Einschlag jeder Betriebsklasse ohne Trennung der Holzartenklassen mit dem Abnutzungssatz unter Anrechnung des bisherigen Mehr- oder Minderertrags und Mehr- oder Mindereinschlages verglichen und hierdurch der zulässige Einschlag des nächsten Jahres betriebsklassenweis hergeleitet.

Diese Zahl wird jedoch bei Aufstellung des Hauungsplans nicht benutzt, vielmehr dient der voraussichtliche Einschlag des laufenden, nicht der festgestellte des vergangenen Wirtschaftsjahres zur Berechnung des zulässigen Einschlags des nächsten Wirtschaftsjahres. Daher muß der Oberförster den Abschnitt D schon bei Aufstellung des Hauungsplans vorläufig fertigen, wobei er den Ertrag noch unvollendeter Fällungen zu schätzen hat. Die Richtigkeit dieser Herleitung soll vom Regierungs- und Forstrat bescheinigt werden. Im Innern des Hauungsplans wird der geplante Einschlag nicht nur wie bisher nach den vier Holzartenklassen, sondern außerdem nach Betriebsklassen angegeben, da der Festmeterabschluß der letzteren im Eingange des Hauungsplans dem zulässigen Einschlag gegenüber gestellt werden muß.

Welch ein ungeheures Schreibwerk wird dem in der jetzigen Zeit ohnehin sehr belasteten Oberförster durch diese Kontrolle auferlegt, die sich nach dem von der B. R. A. vorgeschriebenen Verfahren der Betriebsklassenbildung von selbst vollzieht.

Freilich wurde bisher, wenn eine Holzartenklasse in mehrere Unterbetriebsklassen zerfiel, z. B. für eine Holzart mehrere Umtriebe galten, nicht zahlenmäßig festgestellt, ob in jeder der Unterklassen der Hieb gleichmäßig fortschritt. Dies scheint mir aber nicht erforderlich zu sein, zumal im Betriebsplane auf strenge Einhaltung der Nachhaltigkeit in jeder einzelnen Betriebsklasse ohnehin in der Regel nicht großer Wert gelegt wird. Auch darf man wohl annehmen, daß von den drei Beamten, die bei Aufstellung und Prüfung des Hauungsplans mitwirken, mindestens einer sein Augenmerk darauf richten wird, daß nicht eine Unterklasse zu sehr vernachlässigt wird. Wollte man aber von der Feststellung nicht absehen, so wäre doch nur eine Kontrolle für diese Unterklassen erforderlich, die in zudem einfacher Weise, ähnlich wie bei den Durchforstungen, nach der Fläche erfolgen könnte.

Die Vorschrift der E. B. R. A., daß jede Betriebsklasse für sich einen Abschnitt im Betriebswerke erhält, erschwert sehr die Auffindung der Abteilungen. Mindestens müßte dem Betriebswerk ein Verzeichnis der Jagen und Abteilungen in ihrer Nummer- und Buchstabenfolge beigefügt werden,

Digitized by Google

in dem bei jeder Abteilung die Betriebsklasse, der sie angehört, anzugeben wäre.

Die nach der B. R. A. zu fertigenden Beschreibungen der Mischbestände geben dadurch, daß der Bestand in seine Elemente zerlegt wird, ein scharfes, plastisches Bild, worauf ich besonderen Wert lege, da ich in meiner dienstlichen Tätigkeit so manche Beschreibung gelesen habe, aus der eine klare Vorstellung von dem Bestande nicht zu gewinnen war. Nach der E. B. R. A. findet im wesentlichen nur der Hauptbestand eingehende wirtschaftliche und taxatorische Beachtung. Dies wird zur Folge haben, daß der Taxator die anderen Bestandesteile vernachlässigt und dementsprechend eine ungenaue Beschreibung für sie liefert.

Das Ergebnis meiner Ausführungen fasse ich in folgende Punkte zusammen:

1. Die Bestimmung der E. B. R. A., daß als Hauptholzart eines Mischbestandes diejenige gelten soll, auf welche gewirtschaftet werden muß, wird bei der praktischen Durchführung zu Zweifeln und zu Mißständen führen, da unzweifelhaft auf alle Holzarten eines Mischbestandes zu wirtschaften ist.

2. Die nach der B. R. A. von 1912 auf Grundlage der Teilflächen aufgestellte Altersklassennachweisung gibt die Flächen, welche die vorkommenden Holzarten im ganzen und nach Altersklassen einnehmen, richtig an, enthält also ein vortreffliches Inventar des Waldbestandes, während die nach der E. B. R. A. mit vollen, nur die Hauptholzart berücksichtigenden Abteilungsflächen ausgestattete Altersklassennachweisung Flächenangaben macht, die weder mit den Flächen, die die Holzarten tatsächlich einnehmen noch mit ihrer Verteilung auf die Altersklassen übereinstimmen.

3. Nach der E. B. R. A. kann eine Betriebsklasse Holzarten mit sehr verschiedenen Umtrieben enthalten, was dem Zwecke der Betriebsklassenbildung widerspricht. Das Verfahren der B. R. A., dem dieser Mangel nicht anhaftet, paßt sich daher in der Berechnung der Nachhaltsfläche den Verhältnissen besser an.

4. In einem Mischbestande bemißt die E. B. R. A. das normale Abtriebsalter lediglich nach dem Umtriebe der Hauptholzart, läßt also den möglicherweise die größere Fläche einnehmenden Nebenbestand außer Acht, während es sich nach der B. R. A. aus den Flächenteilen der einzelnen im Bestande vertretenen Umtriebe, also in Anpassung an die Bestandeszusammensetzung, berechnet.

5. Die Kontrolle darüber, ob bei der Wirtschaftsführung der Hieb in den Betriebsklassen der vier Holzartenklassen regelmäßig fortschreitet, vollzieht sich für die nach der B. R. A. ausgestatteten Betriebsklassen bei der bisherigen Buchführung von selbst, während für die Betriebsklassen der E. B. R. A. eine besondere, mit recht viel Schreibwerk verbundene, Kontrolle angeordnet wurde.

Digitized by Google

6. Die nach der B. R. A. gefertigten Bestandesdarstellungen von gemischten Beständen gewähren infolge der Bestandeszergliederung ein klareres und schärferes Bild und dürften sorgfältiger angefertigt werden, als die der E. B. R. A. entsprechenden.

7. Die Ansicht Schillings, daß die Einheit einer Betriebsklasse selbständig behandelbar sein müsse, ist nicht zutreffend und sein Vorwurf, daß die Flächengrundlage der B. R. A. unsicher sei, unbegründet. Bei letzterem Verfahren stimmt die Betriebsklassenfläche einer Holzart mit ihrer Betriebsfläche, das ist der Fläche, welche die Holzart in reinen oder in Teilen von gemischten Beständen tatsächlich einnimmt, überein, während nach dem Verfahren das Schilling empfiehlt und dem, das die E. B. R. A. vorschreibt, die für eine Holzart angegebene Betriebsklassenfläche von ihrer Betriebsfläche ganz verschieden ist.

8. Daß der Nebenbestand „dem Schicksal des Hauptbestandes verfallen" sei, dieser von Schilling ausgesprochene und in den Bestimmungen der E. B. R. A. ebenfalls zur Geltung kommende Grundsatz ist nicht haltbar, da große Verluste entstehen können, wenn bei der Bewirtschaftung einer Abteilung nicht jeder Bestandesteil seiner Bedeutung entsprechend Berücksichtigung findet.

Ich hoffe, daß das Verfahren der Teilflächenbildung bald wieder bei den preußischen Betriebsregelungen eingeführt werden wird.

Weder Bodenreinertrags- noch Waldreinertrags-, sondern Bedarfs-Wirtschaft.

Von Forstmeister **Oberdieck**, Wilhelmsbruch.

Wie Junack im März-Heft dieser Zeitschrift will ich nicht eine lange Abhandlung mit vielen mathematischen Formeln schreiben, sondern, wie er, die Frage vom Standpunkt des nüchternen Praktikers behandeln. Ich habe den Kampf der Geister in früheren Jahren mit Interesse verfolgt, bin aber der Bodenreinertragstheorie stets fremd gegenübergestanden. Das kann nicht allein darin liegen, daß ich ein Schüler Borggreves bin, da ich dem Bibelspruch „Prüfet alles und behaltet das Beste" zu folgen mich bemühe. Später habe ich dann — wie's ja so vielen geht — im Übermaß des Dienstes die weitere eingehende Verfolgung des alten Streits aufgeben müssen. Aber wer lange Jahre dem Walde draußen und dem Gemeinwohl mit Interesse gedient hat, kann sich ja wohl trotzdem ein Urteil erlauben.

Ich stimme Junack vollkommen darin bei, daß alles Errechnen mit den so unsicheren Faktoren uns nicht einen Schritt weiter bringt, und daß der

Digitized by Google

Bedarf das Ausschlaggebende bei der Bestimmung der Umtriebszeit sein muß, übrigens einer Bestimmung, der wir schließlich doch nicht ganz werden entraten können. Da sich aber eine Umtriebszeit spielend herabsetzen, dagegen nur schwer wieder heraufsetzen läßt, wird es zweckmäßig sein, bei ihrer Festsetzung fast immer Konzessionen im Sinne der Waldreinertragswirtschaft zu machen, aber nur selten im Sinne der Bodenreinertragswirtschaft, den Bestrebungen der letzteren also nur zögernd und nur in gewissen Grenzen nachzugeben.

Wieder als Schüler Borggreves habe ich mir schon lange gesagt, daß eine intensive Waldwirtschaft mit früh einsetzenden, häufig wiederkehrenden, sachgemäß ausgeführten Durchforstungen und mit ausgiebiger Ausnutzung des Lichtungs- und Wertzuwachses im Verjüngungszeitraum eine Plattform liefern müsse, auf der sich die beiden heftig streitenden Parteien zum Vertragen die Hand reichen könnten. Dieser Glaube hat sich allmählich in mir zur Überzeugung gestärkt. Den Beweis für die Richtigkeit dieser Überzeugung dürften nun wohl die Wirtschaftsergebnisse des v. Kalitsch-Bärenthoren, die in der bekannten Abhandlung Möllers in dieser Zeitschrift niedergelegt wurden, erbracht haben. Auch für den erbracht haben, der da glaubt, einige Abzüge von diesen Ergebnissen machen zu müssen und (im Nadelholz wenigstens) nicht unter den 5—6 jährigen Umlauf des Hiebes glaubt heruntergehen zu dürfen.

Rechnen wir auch nicht mit der von Möller in Aussicht gestellten Verdreifachung des Erfolges, sondern nur mit einer Verdoppelung oder vielfach auch nur mit einer Steigerung um ein Drittel, so werden die Bodenreinerträgler eine wesentlich höhere Umtriebszeit zugestehen müssen. Andererseits werden die Waldreinerträgler ihre Forderung hoher Umtriebszeit herabsetzen können, da infolge der langen ausgiebigen Bestandspflege, ungefähr nach Bärenthorener Muster, die benötigten Starkhölzer — noch dazu in ausgesuchter Ware — in kürzerer Umtriebszeit als früher erziehbar sein werden.

Ob und wo mehr auf den Holzhandel oder auf den Bedarf der örtlichen Bevölkerung Rücksicht zu nehmen ist, wäre von Fall zu Fall zu entscheiden. Notwendigkeit besonderer Rücksichtnahme auf örtlichen Bedarf dürfte aber selten eintreten, denn im allgemeinen wird bei einem Hauungsbetriebe, der in kurzen Zwischenräumen stets das Mögliche aus den Beständen herausholt, sich der Bedarf des örtlichen Marktes mit den aus den Durchforstungen und allenfalls noch aus der Samenschlagstellung anfallenden Hölzern decken lassen.

Digitized by Google

Ostdeutscher Kiefernwald.

Seine Erneuerung und Erhaltung.

Von Forstmeister **Wiebecke**, Eberswalde.

(Fortsetzung.)

3. Das Umstülpen des Bodens

ist unnütz und schädlich.

3. a) Das Rajolen

wird besonders von Gärtnern angewendet; sie sind gezwungen, den oft durchwühlten und ausgesogenen Ackerboden ihres räumlich beschränkten Grundstückes durch Heraufholen mineralisch reicherer Bodenschichten zu erneuern. Im übrigen blieb es auf wenige landwirtschaftliche Ausnahmefälle beschränkt.

Daß es zur forstlichen Pflanzenerziehung auf dem Waldboden angewendet wurde, war besonders für die Kiefer eine Verirrung, wie ich in dem Aufsatze über die Kiefernkämpe nachgewiesen zu haben glaube. Zwischen 1880 und 1890 wurde es steigend für Forstkulturen empfohlen, auf den Hochschulen gelehrt und im Walde viel geübt. Seitdem hat man erkannt, daß die Maßregel zweckwidrig ist. Sie ist zu teuer, um in Großbetrieben je wirtschaftlich sein zu können und wird immer teurer; sie ist aber auch zwecklos, ein gesunder Waldboden bedarf ihrer nirgend; die Verhärtung tiefliegender Bodenschichten — Ortstein pp. — kann man geldwirtschaftlich mit Menschenkraft selten überwinden, dazu gehören Tiere oder Motoren. Die Bodenoberschichten des für den Waldbau zur Verfügung stehenden Mineralbodens sind niemals chemisch so verarmt, daß man sie durch Heraufholen reicherer verbessern müßte; im alten Walde besorgen dies übrigens die Wurzeln der Bäume, und der zersetzte Streuabfall bereichert kostenlos den Oberboden. Und wenn man den humusreicheren Oberboden oder gar den unzersetzten Trockentorf oft 60 cm tief unterrajolte, so verhinderte man seine Verwesung, und nur der durch Verwesung zersetzte Humus, nicht der durch Luftabschluß in der Tiefe vertorfende, kann den wachsenden Holzpflanzen zur Nahrung dienen. Außerdem unterbricht man die Kapillarität, das Heraufpumpen des Wassers aus dem Untergrunde. 10 jähr. Kiefern in Rajolplätzen vertrockneten im Dürrjahre 1911; mit jedem Spazierstocke kann man oft noch nach Dezennien feststellen, wie tief diese überflüssige Maßregel nach manchmal anfänglichen Scheinerfolgen meist zur Schädigung ausgeführt wurde. Es bleibt ein Verdienst Spitzenbergs u. a. m., darauf schon aufmerksam gemacht zu haben, als noch eine Vielzahl maßgeblicher Forstwirte für sie schwärmte.

3. b) Das grobschollige Umgraben.

Schmalscholliges Umgraben mit leichtem Spaten gehört zur heilsamen Lockerung und Mischung. Das grobschollige Umgraben stülpt die Nahrungsschichten in die Tiefe, dem Pflänzling, besonders dem Keimling erst nach

Digitized by Google

längerer Mangelzeit erreichbar, in dürren Sommern nie! Dann kommen auch die Niederschläge nicht bis zu dieser „Nährschicht", und man kann diese unzerrottet im nächsten Frühjahre wieder vorfinden. Diese Arbeit war für Saat wie Pflanzung vergebens und um so schädlicher, je mehr der Boden zwischen den groben Schollen Hohlräume behielt und austrocknete, ohne den Wasservorrat des Untergrundes heraufsaugen zu können.

3. c) Breitfuhriges Tiefpflügen jeder Art.

Dampfpflüge usw., auch die schweren mit Gespann gezogenen Untergrundpflüge, können für bestimmte forstliche Bodenbearbeitungen sehr nützlich verwendet werden, besonders, wenn sie in schmalen Schollen und in mehrfacher Bearbeitung harte Unterschichten zerbrechen oder starke Trockentorfpolster usw. reichlich mit dem Mineralboden vermischen und so zu düngender Verwesung bringen. Näheres später. Wenn man aber Anwendungsarten sieht, in denen der Tiefpflug in breiten Fuhren nur den toten Boden des verarmten Untergrundes nach oben und den gesamten lebenden wie verwesten Humus nach unten stürzt, so haben die Mißerfolge dieses Umstülpens häufig jedes Tiefpflügen in Mißkredit gebracht.

Die Umstülpverfahren sind für die Bearbeitung im alten Walde unnütz, zu teuer und meist schädlich. Die Tieflockerung und Mischung der Bodenschichten ist für Fälle schwerer Erkrankung notwendig und wird dort später besprochen werden.

Schlußbemerkung:

Für mein Lehrrevier ist zu besonderem Zwecke von den vielen Vergleichs- pp. Versuchen her manch nützliches Gerät im Gebrauche geblieben.

Für die Bodenbearbeitung der eigentlichen „Kulturen"? Plaggenhacke, Kartoffelhacke, Spaten, Harke — das reicht aus! — und etwas Wühlspatenarbeit.

Von 1890—97 habe ich viel gepflügt, seit 1897 nur Hackfurchen gemacht, seit 1906 beginnend in die Furchensohle Mineralsand und Humusreste durchmischt; seit 1907 Seggewurzeln ausschütteln lassen, — seit 1892/94 mit Spitzenbergs Geräten gelegentlich gewühlt. — 31 Kulturjahre — einfachste Geräte, zur Abstellung von Naturwidrigem zweckmäßig angewandt! Es ist nicht viel mißraten — es wurde jedesmal der Beobachtungsfehler abgestellt. Was soll denn da auch viel mißraten können?

Die Bestätigung dieser Meinung habe ich vielfach gesehen, oft gehört und gelesen.

Als 1890 von der Kämmereiforst Frankfurt a. O. rund 1800 ha Spinnerkahlfraß aufzuforsten waren, versagte „Akademie" und „Biennium"; da zeigte mir der Oberförster Tiße in Guben 23 Jahrgänge Kiefern, die er fortlaufend seit 1867 auf meist sehr armem Boden aus dem Erlöse zum

Digitized by Google

Selbstwerben verkaufter Stubben und Streu von der Schlagfläche, mit selbstgesammeltem und geklengtem Samen in kärgster Aussaat geschaffen hatte; **ohne** jede Lockerung des Bodens, mit äußerst geringen, beschränkten Nachbesserungen; ohne Schütteschäden, die ringsum benachbarte Staatsforsten durchseuchten; er hat seine Kulturen noch lange bis 1901 so weiter geführt und 43% des ganzen Stadtwaldes (100 jähr. Umtrieb) geschaffen; als dankbarer Schüler pflanze ich die Erinnerung an diesen Meister gerne fort, auch durch mehrfache akademische Lehrwanderungen dorthin.

Bei der Sommertagung des märkischen Forstvereins 1896 wurde über vielerlei Bodenarbeit am Schlusse aller Debatten gesprochen; leider finde ich es im Berichte nicht ausführlich wiedergegeben. Vielerlei Koryphäen lobten vielerlei neueste und teuerste und unbewährteste Bodenbearbeitungen und Geräte. Zum Schlusse wagte ein schlichter Privatförster die verlegenen Worte an den Zuhörerkreis zu richten: „Ich habe armen Boden, aber auch etwas harten; ich habe keine großen Kulturgelder; ich grabe nie, ich habe nur gute Kulturen und will sie jedem vorzeigen." Leider habe ich seinen Namen vergessen, aber seine vieljährigen guten Kulturen kann ich bezeugen. In den Privatforsten haben viele ihre besten Erfolge mit den mäßigsten Mitteln ohne jede teuere Bearbeitung erreicht.

Bodenöffnen, richtig Lockern und Mischen von Humus- und Mineralboden, frühzeitig im Winter und ohne Schlagruhe (!), mit sparsamen Ausnahmen, schafft alles; denn es ist das Naturgemäßeste und ergänzt mit Geld nur, soweit der Forstmann genötigt ist, die Folgen ungenügender Einwirkung des Vorbestandes auf den Waldboden und die Schäden des Kahlschlages zu überwinden.

VIII. Der Furchenabstand.

Vorbemerkung:

Jede Furchenkultur ist ein Kompromiß. Am besten ist die Erhaltung garen, keimempfänglichen Bodens über die ganze Verjüngungsfläche. Das wäre die Grundlage einer natürlichen Verjüngung. Bodenbearbeitung der ganzen Fläche ist daher auch das Ideale — oft zwar teuer, vielleicht aber dennoch preiswert durch dauernd bessere Erzeugung — dem durchschnittlichen Forstwirte unerreichbar (!), aber dennoch ist sie zu erstreben. Mir bekannte Verfahren folgen später, soweit sie sich über mindestens 10 Jahre bewährt haben.

Der engste Furchenabstand mit sparsamster Aussaat würde die, zwischen dem Besten und dem Notwendigsten beste Pflanzenverteilung ergeben. Titze-Guben nahm 1 m Mittenabstand zwecks erleichterter Ernährung der Pflänzchen und erhielt baldige Bodendeckung. Ihm folgend, kosteten mir Pflugfurchen damals 1891/98 je ha = 10 km = 17 — siebzehn — Mark, d. h. je lfd. Meter = 1,6—1,7 Pfg. Als ich den Schaden des Pfluges im

Digitized by Google

Rückgange gut gelungener Anfangserfolge erkannte, ersparte ich an Mehrkosten der Plaggenarbeit durch weitere Entfernung der Furchen; besseres Wachstum glich den Rest der Kosten aus, und die Bodendeckung schien ebenso schnell erreicht. Der jetzt verordnete Abstand von 1,30 m scheint mir das Äußerste; Humusverlust, reichliche Verunkrautung vom breiten Zwischenbalken her, verspätete Bodendeckung, einseitige Wurzel- und Ästentwickelung zeigen die Grenze!

Auf heidewüchsigem Boden zeitigt engerer Verband wirtschaftlichere Erfolge.

Auch auf den verarmten Bodenstellen ariden Überzuges empfiehlt sich der 1 m-Abstand, um ihm baldmöglichst Sonnenschutz zu geben. — Der leichten Arbeit wegen sind die Mehrkosten unerheblich.

Auf Seggeflächen wäre er auch nützlich; aber die gar zu hohen Unkosten des Wurzelausschüttelns zwingen geldwirtschaftlich; und es geht erfahrungsgemäß auch mit 1,30 m.

Peinliche Einhaltung der Entfernung ist überflüssig und verteuernd, wenn sie durch Belastung der Arbeit und der Arbeiter (Abmessungen, Richtungsstäbchen stecken usw.) erfolgen muß. Schwärmt mal ein Förster für militärisch gerade Linie, so mag er sie selbst abstecken; für das Eindringen des Windes und das Deckungsbedürfnis des Wildes ist sie schädlich.

Überflüssig verteuernd sind die Kopffurchen, wenn jede Furche genau am Wege oder am Gestell beginnt; die „Kopffurche" wird der ersten Läuterung geopfert.

Die Richtung der Furchen empfehle ich parallel zur Schlaglänge; die Arbeitsausführung ist übersichtlicher, die Kulturpflege leichter; die Sämaschine arbeitet ohne Aufenthalt und darum billiger.

Auch über Geländewellen und kürzere Hänge kann man ruhig hinwegarbeiten. Der gelegentliche Schaden durch Gewitterregen wirkt nur selten im ersten, fast nie im zweiten Kulturjahre; — meist garnicht; die Arbeitsersparnis ist aber eine bedeutende. Um den Wasserfluß zu brechen, schlägt man besser nach ausgeführter Saat einzeln Plaggen als Dämme in die Furche zurück; nur an steileren und längeren Hängen empfiehlt es sich, der Hanglage zu folgen (aber auch da ohne erschwerende horizontale Künsteleien); und nur in diesem Falle muß man von der Regel: „Von der Mittellinie nach beiden Seiten hin aufklappen" abweichen und nur nach der Talseite hin den Bodenüberzug abziehen, um das Wasser anzusammeln und dem Ausreißen des Erdreiches vorzubeugen.

Der oft durch bestimmte Furchenrichtung erstrebte Sonnenschutz fällt fort, da flache Furchen nötig sind zur naturgemäßen Wurzelentwickelung und zur besten Massenerzeugung! Tiefe Furchen sind oft schädliche „Temperaturfallen".

Digitized by Google

IX. Die künstliche Düngung der Kulturen.

Mit reichlich fließenden Mitteln konnte ich jahrelang allerlei Dünger erprobten — in Kämpen, Kulturen, Ackerwald und auf Sterbelücken — als Kopf-, eingemischte oder Untergrunddüngung in 40 cm Tiefe; — bleibende Erfolge hatte nur der Stickstoff als Straßenkehricht, Kompost, Reisigdeckung und Moorrasen nach Krebs-Storp scher Art (vergl. später).

Die Benutzung des Waldhumus ist keine künstliche Düngung, ist natürlich und wirkt reichlichst und bleibendst. Wenn man im geschlossenen Mischwalde 3, 5, 10 cm aufgelagerten Mullboden vorfindet, so ist das bester Kompost aus den best sortierten, chemischen, physikalischen und bodenimpfenden Bestandteilen zusammengesetzt in Menge von 333 cbm — 500 cbm — 1000 cbm je Hektar.

Die Düngerfrage füllt Bücherschränke, ihre forstliche Seite viele Fächer; es war verführerisch, landwirtschaftliches Wissen und Erfahren auf die Forst zu übertragen. Wenn der pflegliche Landwirt nur Korn, Butter und Fettvieh verkaufte, Heu und Stroh aber im Dünger seinem Lande restlos wieder zuführte, so entzöge er dem Boden sehr wenig, denn die Kohlenstoffe entstammen der Luft. Je ausnutzender aber die chemischen Bodenbestandteile fortgeführt wurden, um so mehr mußte ihre Erneuerung durch chemischen Dünger wirken; Liebigs Lehren verdrängten — oft viel zu sehr — die physikalischen Erfahrungen Thaers; Gründüngung und Bodenimpfung als erst späte Folge biologischer Erkenntnis bildeten den Schluß. Durch sorgfältige Ackerung, reichliche Zufuhren des chemisch Entnommenen und geeignete Fruchtfolge vermag der Landmann aus der nur flachen „Mutterbodenschicht" seiner „Ackerkrume" reiche Mengen alljährlich zu entnehmen.

Der Forstwirt braucht im alten Waldboden nicht zu ackern; die den Boden durchkreuzenden Wurzeln durchlüften ihn im Werden und Vergehen; die Kleinlebewelt vom kleinsten Mikroorganismus bis zum Maulwurf usw. hilft bei der Herstellung der günstigen Krümelstruktur. Man kann in dem so geackerten Boden eines Mischbestandes im Frühjahre den Spazierstock willig auf 50, 60 cm hineinstoßen; mehr braucht's nicht. Gelegentliche Abweichungen behebt man durch die im Verhältnis zur Wurzelausdehnung der Bäume immer nur flachwirkenden, vorne besprochenen Bodenarbeiten.

Der Forstmann braucht aber auch nicht zu düngen. — Nur Anfangserfolge für jugendliche Pflanzen gebe ich zu, und Aushilfserfolge für die Waldbegründung auf verarmten und erkrankten Böden, besonders Nichtwaldböden.

Die Kiefer lebt 100—250 Jahre, der Hafer 100 Tage. Das am längsten wirkende, mir bekannte Forstdüngemittel (Krebs-Storp) wirkt noch nach mehr als 10—12 Jahren, die meisten fast alle nur bis 3 Jahre. Für den

Digitized by Google

Hafer würde das einen Düngungserfolg von bestenfalls für eine Woche meistens nur für 1—3 Tage geben. Wer würde, könnte, wollte dafür Kosten anlegen?

In jedem Boden unseres norddeutschen Diluviums ist jeder chemische Dünger, den der bestbestandene Mischwald braucht, reichlich vorhanden; das ist wissenschaftlich des öfteren erörtert und nachgewiesen, zuletzt von Dr. Vogel von Falckenstein, den durch die Kugel uns unersetzlich Entrissenen. Man überlege: 1 fm Kiefernholz hat in den wenigen Kilo seiner Asche alles, was er dem Boden entnahm; die verbrannten Kohlenstoffverbindungen usw. sind ein Ergebnis von Luft und Sonnenstrahlen. Diese wenige Asche sammelt der Baum in 100 Jahren aus einem Erdraum von durchschnittlich 25 qm Fläche und einer Tiefe bis 80 cm = 20 cbm, wenn wir selbst annehmen, daß die tieferen Wurzeln nur der Wassererhaltung dienen mögen. Die unendlich reicheren jährlichen Entnahmen des Feldbaus finden aus 25 — höchstens 30 cm statt. Alles, was der Baum sonst zur jährlichen Weiterentwickelung bedarf, gibt er im Abfalle als Streu dem Boden zurück; beläßt man auch gerade den feinzweigigen Teil des Reisigs, so kommen hiermit die Düngermengen der Knospen und Feinrinden usw. wieder zum Boden. Die Zersetzung des Mineralbodens ergänzt im Laufe des langen Bestandeslebens das, was man dem Boden im Holze als Asche entzieht, reichlich und fortlaufend um so williger, je günstiger der Waldbestand den Boden physikalisch und biologisch für die Kleinlebewelt und für sich selbst beeinflußt.

Wir brauchen also keine chemischen Düngemittel, und alle oft behaupteten, seltener bewiesenen Erfolge sind und bleiben Anfangserscheinungen und können wissenschaftlich garnichts anderes sein.

Der Forstmann braucht aber auch keinen Fruchtwechsel, besonders nicht in gemischten Beständen; denn das einzige, was leicht fehlt, das ist neben der Erhaltung und Pflege seiner physikalischen Bodenkräfte der an diese letzteren und die Bodenbiologie in der Hauptsache gewiesene Stickstoff; ein erheblicher Teil dieses wertvollen Düngemittels kommt aus dem reichlichen Gehalte der Luft mit den Niederschlägen usw. herab. Mehr noch aber assimilieren ihn jene kleinsten Organismen, welche die Abfälle der Waldbäume und der günstigen Bodenflora zersetzen, und den Stickstoff in statu nascendi den wachsenden Bäumen und ihren suchenden, besser findenden Wurzeln fortlaufend um so reicher darbieten, je mehr wir diesen Vorgang durch geeignete Waldbehandlung fördern. Wie der Wald sich seinen Boden selbst schafft (vergl. Ramann), so beeinflußt er auch das Klima für sich günstig. (Ich verweise auf die mannigfachen Arbeiten Dr. J. Schuberts.) Durch Abmilderung der Witterungsextreme wird die Tätigkeit der kleinsten Lebewesen und der Baumwurzeln nach Frühjahr und Herbst hin verlängert und über trockene Sommerwochen hinweg ausgedehnt; damit wird die Holzerzeugung

Digitized by Google

in vollendeter Weise gehoben, wenn auch die „Versuche" unserer „Normal"-ertragsflächen diesen oft bekräftigten Erfahrungssatz und diese neuen Ergebnisse der Wissenschaft noch nirgends erfassen konnten.

Kann es denn „normal" sein, wenn im heranwachsenden Bestande der Boden durch 30 Jahre als V. — IV. — III. Klasse beharrt? Man beobachte den, durch alle 5 usw. Jahre plötzlich freigelegten Bodenzustand! Die kurze Beschreibung der Flora dieser Fläche läßt höchstens keine Verbesserung erkennen, eine Verschlechterung wäre oft wohl erweislich! Dem entsprechen ja auch die negativen Erfolge: = keine Gesamtmassenvermehrung, gleichgültig, ob stark, mittel oder schwach durchforstet wurde! (Vergl. Schwappach, „Die Kiefer", 1908, S. 46.)

Der Landwirt weiß und sieht am Schlußerfolge jeden Jahres, also am Abschlusse eines „Umtriebes", den Erfolg seiner Bodenpflege. Uns kurzlebenden Forstwirten war es weniger günstig beschieden bei der Beurteilung unserer weit mehr als 100 jährigen Walderzeugung.

Vorübergehen aber an diesem Wissen, das alte Erfahrungen ergänzt und beweist, kann ein gewissenhafter Forstwirt und Volkswirt nicht mehr!

Also auch der Stickstoff steht dem Forstwirte und seiner Holzerzeugung genügend zu Gebote, wenn er nur dafür sorgt, daß die vorhandene Quelle desselben dem Walde im verwesenden Humus tätig erhalten bleibt für Holzerzeugung und nicht für schädliche Segge-, Beerkraut- und Heide-Ernährung!

Das einzige Düngemittel, was uns nur beschränkt vom Klima unseres Norddeutschland zur Verfügung steht, und auf das jedes Wachstum, jedes Produkt auf unserem Weltkörper ausschließlich als Grundbedingung angewiesen ist, das ist das Wasser.

Das erkannte der griechische Weise schon vor 2 Jahrtausenden. Genügend vorhanden ist es für den Wald unserer Breiten, sonst wären sie nicht die Breiten der Nadel- und sommergrünen Laubhölzer. Wo Dürre schädigt, da ist der Grund immer eine unkundige Behandlung des Waldes oder des für ihn bestimmten Bodens durch den Menschen. Die richtige Behandlung des Waldes und der ihn ergänzenden Kulturen schützt die Niederschlagsmenge, bemüht sich, durch Windschutz und Humuserhaltung ihr Abwehen und Versinken zu verlangsamen und richtet sich mit der Kultur nach der Zeit ihres Eintreffens und nach der Form ihrer Einwirkung auf den Boden.

Damit dürfte die Düngerfrage erledigt sein. Einzelerfolge künstlichen Düngers für knappe Jahre kann man zugeben. Vielleicht wäre z. B. Herrn Quaet-Faslems Buchenunterbau auf dem ehemaligen Heideödlande seiner jetzt 30—40 Kiefernstangenorte anfänglich ohne die Kalkbeigabe nicht so üppig gewachsen; sicherlich geht der Buchenunterbau bei verarmtesten Diluvialsanden und bei viel spärlicheren Niederschlägen im Kämmereiforst

Digitized by Google

Frankfurt a. O. seit etwa 25 Jahren immer kräftiger in die Höhe. Sicherlich mag man hier und da Kunstdüngererfolge sehen und, in von der Kaliindustrie mit schönen Bildern ausgestatteten Empfehlwerkchen auch bewundern. Daß die Erfolge nur vorübergehende waren, ist in der Zwischenzeit wohl überall erkannt, und ob die Mastung den späteren Holzwert dieser Kulturen technisch steigerte, ist auch noch fraglich; vorzüglichen Wuchs hat man auch auf jeder, ohne Düngung naturgemäß angelegten Kultur; und diese Erfolge steigern sich, je älter die weitergepflegte Dickung wird. Die Ausnahme für erkrankte usw. Böden wurde schon erwähnt.

Gottlob ist der alte Waldboden noch die Hauptsache! Hier ist jede Düngung — auch die in den Wanderkämpen — unnötig und unwirtschaftlich; schädlich kann sie vielleicht der Verwendbarkeit des Holzes sein; übrigens würde der langlebige Wald die kurze Einwirkung kaum verspüren.

Die Reisigpackung.

In sich mehrenden Forstverwaltungen wird zur Düngung oder Kräftigung der Kulturen das aus dem Schlage oder benachbarten Durchforstungen älterer Bestände stammende Reisig verwendet. Die Standesherrschaft Liebe-rose tut es seit mehreren Jahren ganz allgemein; in Eberswalde wurden solche Kulturflächen von der reisigknackenden Bevölkerung zu stark verwüstet. Die Mittel sind vorzüglich, nur darf man nicht Reisig aus Dickungen nehmen, wegen der Schütteübertragung. Auf den besseren Bodenzuständen verhindert es das Wuchern des Unkrautes; es ertötet Beerkraut und Heide; es schützt die Verwesung auf den Zwischenstreifen, schützt die Saat gegen Wind und Verwehen; es hält die Niederschläge fest; es wirkt als chemischer Dünger durch seine Zersetzung; gerade auf den verarmtesten Böden wirkt es am besten. Gelegentlich wird behauptet, daß das Wild dann die freibleibenden Furchen besonders zertrete; dagegen wirkt aber deren Anlage quer zum Wildwechsel oder in knickigem Verlaufe; auch kann man die Furchen selbst ebenfalls dünn belegen.

Sehr nützlich wirkt es, wenn man die, dem Kahlschlage benachbarten West- und Südränder des stehenbleibenden Bestandes damit überdeckt; selbst wenn die Raffholz sammelnde Bevölkerung es dann nach stärkeren Ästen durchsucht, bleibt noch genügend, gerade des feineren nahrungsreicheren Geästes förderlich erhalten. Groß ist auch seine pflegliche Erhaltung in den Läuterungshieben und in allen Durchforstungen.

Die behauptete Vermehrung der Feuersgefahr habe ich nie erlebt.

X. Arbeitsbedarf (Kostensätze).

Kostensätze anzugeben, ist neuerdings zwecklos, weil die Arbeitslöhne häufig und sogar nachträglich steigen. Ich will mich bemühen, die stundenmäßige Arbeitsleistung mittelkräftiger, geübter und fleißiger Arbeiter für die einzelnen Arbeiten anzugeben. Dann kann man nach Adam Riese sich die Geldkosten von einst und für jetzt leicht klarmachen.

Digitized by Google

1. Bodenöffnen.

Weiter vorn ist betont worden, daß nur das unbedingt Erforderliche geschehen muß, und daß es notwendig ist, mit zuverlässig geschulten Arbeitern und unter steter belehrender Beeinflussung durch besterfahrene Beamte im Stundenlohn zu arbeiten. (Nur eine unzuverlässige und ungeübte Arbeiterschaft würde durch Stücklohn anzutreiben sein, wobei jedoch die mindere Güte der Arbeit sich sehr bald im teilweisen Versagen der Saat bemerkbar macht.) Dadurch läßt sich viel Zeit ersparen.

Furchenziehen im 1,30 m-Verbande ergibt = 7,692 je 1 ha in praxi rund 7500 lfd. Meter = 1 Meile je Hektar; die geringere Meterzahl folgert aus übersprungenen Stubben, Anflugshorsten usw.

Im Durchschnitt hat die Anfertigung des Bodenöffnens je 1 ha vor dem Kriege 10—12 Mannstage erfordert, Stundenleistung = 60—75 lfd. Meter. Es ist jedoch unbestreitbar, daß die Arbeitsleistung — auch durch die jetzige schlechte Ernährung — selbst der willigsten eingeübten Arbeiter erheblich gelitten hat, so daß man jetzt für das Bodenöffnen durchschnittlich 150—175 Männerarbeitsstunden = Mannsstunden, rechnen muß, mithin je Stunde 45—50 lfd. Meter.

1. Je mehr es sich auf garem Waldboden um einfaches Abschülpen des Streuabfalls der letzten Jahre handelt, verbilligt sich dieser Satz auf 100—120 M.-Std. = 60—75 lfd. Meter je Stunde.

2. Muß man jedoch fast ausschließlich mit der Entfernung von Beerkrautpolstern und Gras- oder

3. Seggeüberzug rechnen, so kann sie sich auf 200, selbst auf 240 M.-Std. verteuern = je Stunde 30—40 m, zumal dann auch die Plaggen je 30 cm breit nach jeder Seite, also auf im ganzen 60 cm Breite nach beiden Seiten hin umgeklappt werden müssen. Man ersieht hieraus deutlich, wie nötig es ist, die Arbeit nicht über einen Leisten zu führen, sondern an jeder Stelle auf das jedesmal Notwendige zu beschränken.

2. Das Lockern und Mischen, also Durchhacken.

Es ist bei einem 15—20 cm breiten Mittelstreifen der Arbeitserfolg davon abhängig, wie tief man reichlichere und bisweilen störrige Humusreste einhacken muß. Im garen Waldboden, mit Streubelag nur der letzten 1—2 Jahre und Sauerklee (oxalis) oder nur mit Moos überzogen, ist die Arbeit mit etwa 50—60 M.-Std. = 125—250 lfd. Meter je Stunde bezw. 76—100 F.-Std. = 75—100 lfd. Meter je Stunde zu machen. Bei Bearbeitung der Reste von Beerkrautpolstern usw. kann sie bis 80 M.-Std. = 90 lfd. Meter je Stunde bezw. 120 F.-Std. = 60 lfd. Meter je Stunde steigen. Will man in verarmten Böden den von beiden Seiten in der Furchenmitte zusammengezogenen, spärlichen Bodenüberzug erfolgreich einhacken, so braucht man hierzu bis 80—90 M.-Std =

Digitized by Google

85—90 lfd. Meter je Stunde bezw. 150—160 F.-Std. = 40—50 lfd. Meter je Stunde.

Im Durchschnitt wird unter heutigen Verhältnissen die Arbeit 60 M.-Std. = 120 lfd. Meter je Stunde bezw. 80—90 F.-Std. = 85—95 lfd. Meter erfordern, immer in runden Zahlen angegeben.

3. Das Durchgraben der Seggeflächen (Calamagrostis).

Mit gleichzeitigem Ausschütteln der Stolonen oder auf alten Wegeflächen erfordert es, je nach der Mächtigkeit der Seggewurzeln, 200—300 M.-Std. = je 25—35 lfd. Meter; im Durchschnitt sind in den letzten beiden Jahren rund 250 M.-Std. = 30 lfd. Meter je Stunde gebraucht. Auch hier ist es daher besonders erfolgreich, die Arbeit auf das unbedingt Erforderliche zu beschränken; die Frauenarbeit empfiehlt sich hierbei häufig nicht, weil ihre Kraft meistens nicht genügt.

4. Wühlspatenlöcher.

Für das Anfertigen dieser lassen sich Kostensätze schwer geben. Die Arbeit wird meist nur über größere Flächen verteilt und jedesmal nur auf wenigen Stellen ausgeführt; außerdem ist sie sehr verschieden nach der Durchwurzelung des Waldbodens oder der Festigkeit besonders zusammengedrückter Bodenstellen; sie verbilligt sich durch gute Erfahrung der ausführenden Arbeiter. Im Jahre 1900 berechneten wir bei einer Vergleichsherstellung von Grabe- mit Wühlspatenlöchern je Mannstag rund 160 Grabe- oder 140 Wühlspatenlöcher, wenn sie in 1,3 : 1,3 m-Verbande auf großer Fläche ausgeführt wurden. Jetzt werden meist nur 10—12 Wühllöcher je M.-Std., zerstreut über die ganze, auszufüllende Fläche, fertiggestellt.

5. Grabelöcher.

0,40 . 0,40 m groß und 40 cm tief für Christbaumkulturen oder Laublohden werden 15—20 je M.-Std., je nach dem Boden, hergestellt.

Grabestreifen oder gar Rajolkunststückchen sind längst vergessen, weil für den zweifelhaften Erfolg viel zu teuer.

Kostensätze für sonstige Bodenbearbeitungsverfahren vermag ich nicht mehr anzugeben, da ich sie seit 1890 im eigentlichen Waldbetriebe nicht anwende; gelegentliche Vollbearbeitung mit Eggen oder auch Pflügen sind von den Gespannpreisen und der meist ungeübten Mannschaft abhängig.

Probearbeiten aller Art ergeben erfahrungsgemäß stets nur anfechtbare Preisermittelungen, selbst wenn geschulte Arbeiter an die „unmöglichsten" Versuche willig herangehen. Wir erproben die Wirkung der „Methode" oder „Geräte" auf die Pflanzung. Der Kostensatz käme erst nach erwiesenem Erfolge für die „große Praxis" in Frage.

(Fortsetzung folgt.)

Digitized by Google

Künstliche Düngung im Walde.

Von Forstmeister **Erdmann**, Neubruchhausen.

Zu dem im Juniheft dieser Zeitschrift (Jahrgang 1920, S. 342) unter der gleichen Überschrift erschienenen, äußerst lesenswerten Artikel des Grafen Finck von Finckenstein, Trossin, seien mir — da ich einer der ersten gewesen bin, die im norddeutschen Flachlande Versuche mit künstlicher Düngung auf ausgedehnteren Flächen angestellt haben — nachstehende Bemerkungen bezw. tatsächliche Mitteilungen gestattet. Meine Versuche mit Kalkdüngung für Buche sind im Jahre 1896 begonnen und erstrecken sich im ganzen auf über 50 ha. In Hinblick auf Dauer und Umfang wird man ihnen also gegenwärtig schon eine gewisse Beweiskraft beilegen können.

Daß die Wirkung des Kalkes, wie auch anderer Düngemittel, auf besseren Böden gleich null anzusehen sei, haben meine Versuche in dieser Allgemeinheit nicht bestätigt. Wohl aber nötigen sie zu der Annahme, daß die Wirkung des Kalkes auf solchen Böden an eine Reihe von Begleitumständen geknüpft ist, die im einzelnen nur der exakte, wissenschaftlich geleitete, genau überwachte, nicht der vom Praktiker im Betriebe selbst angestellte und allen Störungen der Umwelt ausgesetzte Versuch festzustellen imstande ist. Während bei manchen dieser Versuche auf besseren Böden, ebenso wie bei den vom Herrn Grafen Finck von Finckenstein angestellten, keinerlei merkliche Beeinflussung des Wuchses der Buchen wahrzunehmen war (obwohl die Zufuhr des Düngemittels bis zu 4000 kg Ätzkalk je Hektar gesteigert wurde), ließen andere einen dauernden, wenn auch nicht gerade über mäßigen Einfluß auf die Entwickelung der Pflanzen erkennen. Auffallend war daneben noch zweierlei: einmal, daß sich auf einzelnen gekalkten Flächen zwar in den ersten Jahren nach der Kalkung ein sehr üppiger Wuchs der jungen Buchen zeigte, der aber im weiteren Verlauf des Bestandslebens sehr nachließ, so daß nach vollendetem Bestandesschlusse kaum noch stärkere Unterschiede zwischen gekalkter und nicht gekalkter Fläche zu erkennen waren; und im ausgeprägten Gegensatze dazu die allerdings nur bei einem Versuche festgestellte Erscheinung, daß die Wirkung des Kalkes überhaupt erst nach Ablauf von 5 Jahren eintrat — bis dahin war in der Entwickelung der Pflanzen kein merklicher Unterschied wahrzunehmen, während gegenwärtig der jetzt 23jährige Jungwuchs auf der gekalkten Fläche einen ganz erheblichen Vorsprung zeigt. Daß auf sehr kalkreichen Böden jede weitere Zufuhr von Kalk wirkungslos bleibt, ist wohl selbstverständlich; für Böden von mittlerem Kalkgehalt, die aber im ganzen noch den besseren Waldböden zuzurechnen sind, scheint die Frage, unter welchen Umständen und in welchem Maße der Kalk wirkt, dagegen noch der weiteren Prüfung zu bedürfen.

Anders steht es mit der Frage der Kalkwirkung bei Buche auf sehr armem Boden. Wenn ich auch hier der Anregung, daß baldigst entsprechende Ver-

Digitized by Google

suche auf streng wissenschaftlicher Grundlage angestellt werden mögen, nur beitreten kann, damit über die Bedingungen, unter denen eine derartige Maßregel wirtschaftliche Berechtigung hat, Klarheit geschaffen wird und einwandfreie Zahlen über Maß, Kosten, Wirkung und Rentabilität der Düngung gewonnen werden, so besteht doch für mich über die Tatsache, daß die Buche mit Anwendung von Kalk auch auf dem ärmsten Boden zu erhalten ist, auf Grund zahlreicher, im großen durchgeführter Versuche längst kein Zweifel mehr. Auf armem und ärmstem Boden versagt die Wirkung des Kalkes — zweckmäßige Form der Kalkzufuhr und des Buchenanbaues vorausgesetzt — nie.

Ich möchte aber noch einen Schritt weiter gehen. Von demselben Gedanken wie Graf Finck von Finckenstein ausgehend, daß nämlich die Buche in ihrer Streu einen weit höheren Prozentsatz von Kalk ablagert als Kiefer und Fichte und daß daher der Anbau der Buche zur Erhaltung des Kalkes im Boden besonders angezeigt sei — ein Gedanke, der übrigens mit großem Nachdruck auch stets von dem unermüdlichen Vorkämpfer des Buchenanbaues, dem verewigten O. v. Bentheim, vertreten wurde — habe ich mir schon vor Jahren die Frage vorgelegt, ob es bei der außerordentlichen Anpassungsfähigkeit der Buche an die meisten, vor allem an die chemischen Faktoren des Standorts, nicht schon genüge, ohne Kalkzufuhr einfach den Bestand selbst arbeiten zu lassen und sich darauf zu beschränken, ihn möglichst rasch in eine für diese Arbeitsleistung geeignete Verfassung zu bringen. Ich habe dementsprechend seit Jahren nicht nur Buchen-Unterbau, sondern auch Buchen-Anbau unter Schirm, der schon nach 10 Jahren ganz beseitigt wurde, so daß die Buche hier weiterhin selbständig den Bestand bildete, in größerem Umfange auf den ärmsten und trockensten Böden innerhalb meines Arbeitsfeldes vorgenommen; auf Böden, die von einer Mehrzahl Sachverständiger vorher als IV./V. und V. Klasse für Kiefer eingeschätzt waren und dementsprechende Bestände trugen. Das heutige Ergebnis ist, daß auch nicht einer dieser Versuche glatt versagt hat, bei der großen Mehrzahl aber geradezu überraschende Erfolge eingetreten sind. Teils unter den noch vorhandenen, teils an Stelle der kümmernden Kiefern stehen heute geschlossene, frohwüchsige Buchendickungen mit eingesprengten Nadelhölzern, unter denen sich, langsam zwar und zunächst nur ganz vereinzelt auftretend, auch die bislang hier völlig fehlenden besseren Gräser und Kräuter anzusiedeln beginnen. Wenn auch die zu Vergleichszwecken angelegten gekalkten Parallelflächen einen noch besseren Wuchs zeigen — was zu erwarten war, aber auch mit einem beträchtlichen Aufwand an Mehrkosten erkauft ist —, so liefern die Versuche doch den Beweis, daß bei richtigem Anbauverfahren, d. h. bei gründlicher Beseitigung des Trockentorfs und rascher Wiederdeckung des Bodens durch Vollsaat oder sehr enge Pflanzung, die Buche imstande ist, mit erstaunlich geringen Mengen Kalk im Boden haus-

Digitized by Google

zuhalten und die oberen Bodenschichten sogar durch die den tieferen Schichten entnommenen und im Laubabfall dem Boden zurückgegebenen Nährsalze an Kalk anzureichern.

Die vom Grafen Finck von Finckenstein geforderte Anwendung des Buchenunterbaues auf Böden geringster Güte ist also, ebenso wie in der Forst des Kammerherrn v. Kalitsch in Bärenthoren, dessen glänzende Erfolge auf diesem Gebiete durch die Möllersche Veröffentlichung ja weitesten Kreisen bekannt geworden sind, auch in der Oberförsterei Neubruchhausen sowie in den ebenfalls unter der Leitung des Unterzeichneten stehenden Gräflich Bremerschen Forsten im Regierungsbezirk Stade schon seit Jahren durchgeführt und hat hier wie dort den Satz bestätigt, der hoffentlich in absehbarer Zeit Gemeingut der deutschen Forstwirtschaft sein wird: daß die Buche nicht eine anspruchsvolle, sondern eine unserer anspruchslosesten Holzarten ist, daß ihre altbekannte bodenbessernde Wirkung sich auf den geringsten Böden am stärksten geltend macht, und daß daher gerade in den so ausgeprägt unter Bodenrückgang leidenden norddeutschen Flachlandsforsten dem verständnisvoll geleiteten Anbau der Buche noch eine große Aufgabe bevorsteht.

Mein Reiseeindruck von Bärenthoren.

Von Oberförster Dr. Busse, Eberswalde.

Über die Bärenthorener Waldwirtschaft des Herrn von Kalitsch ist im Laufe des einen Jahres nach dem Erscheinen des Möllerschen Artikels [1]) schon dankenswert viel geschrieben worden. Es mag daher schwer sein, noch irgend etwas Neues zu sagen. Wenn ich dennoch das Wort ergreife, so geschieht dies aus dem menschlich wohl verständlichen Verlangen heraus, meinen Reiseeindruck, den ich gewonnen und der mich nicht losläßt, einem größeren Kreise von Fachgenossen mitzuteilen.

Die Grundpfeiler, auf welchen sich die Waldwirtschaft in Bärenthoren aufbaut, sind Bodenpflege und Bestandspflege. Überall treten sie uns greifbar vor Augen. Es ist Herrn von K. gelungen, die Bonitätsstufen zu heben. Eine früher IV. Standortsklasse ist heute als III. oder gar als II. anzusprechen.

Über die Geologie des Bodens sagt Möller:

„Der Boden ist zum ganz überwiegenden Teil oberer Diluvialsand, an zwei Stellen durch Geschiebepackungen unterbrochen. Geschiebelehm ist teilweise im Untergrund festgestellt, doch geben Bohrungen ebensowohl wie

---

[1]) „Kiefernbauerwaldwirtschaft" von Oberforstmeister Möller. „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", 1920, Januarheft, S. 4 ff.

der Befund der geologischen Karte jener Gegend Aufschluß darüber, daß er im allgemeinen fehlt oder doch nur in Tiefen von mehr als 5 m vorhanden ist. Der Wald stockt auf jung glazialen Hochflächensanden. Die höchste Erhebung am Weinberg, Jagen 33/43, ist 137,4 m Meereshöhe. Dieser Hochflächensand führt kiesige Bestandteile und kleine Geschiebe."

Daß der Boden an sich nicht gar zu gering ist, zeigt die Verjüngungsfähigkeit der Kiefer. Der Boden war heruntergewirtschaftet, durch Bodenpflege (Reisigdüngung) konnte in verhältnismäßig kurzer Zeit die Bodenkraft auf ihre alte Höhe gehoben und in ihr erhalten werden. Die kiesigen Bestandteile des Bodens und kleinen Geschiebe, welche überall — auch in den obersten Schichten — auffallen, sind ein Mittel gegen allzu weitgehende Verdichtung, welche sonst so oft die Krankheitsursache unserer armen Waldböden ist. Möglicherweise spielt auch die unterlagernde Lehmschicht bei der Wasserversorgung des Bodens eine günstige Rolle. Als Kultivatoren sind außerdem noch die Wildschweine zu nennen, deren Zahl im B.er Walde nicht gering und deren bodenverbessernde Arbeit allenthalben sichtbar ist.

Auf die große Neigung der Kiefer zur Naturverjüngung macht schon Schwappach in der vorjährigen Winterversammlung des Märk. Forstvereins (s. Vereinsbericht) aufmerksam. „Wir wissen alle, daß die Neigung der Kiefer zur Naturverjüngung in den einzelnen Gebieten durchaus keine gleiche ist." B. liegt in einer Gegend, „in welcher überhaupt eine größere Neigung zur Naturverjüngung besteht". Ich will durchaus nicht verkennen, daß außer dem Boden noch andere Faktoren mitsprechen, welche gerade hier die Naturverjüngung so begünstigen. Ich wiederhole aber, daß m. E. der Boden hier besser ist, als er — selbst nach Mißwirtschaft — scheint. Denn auch in den angrenzenden Waldungen, in welchen keine Bodenpflege betrieben wurde, stehen oft dichte Naturverjüngungen — sogar unter starkem Schirmdruck des Altbestandes.

Die Frage nach der absoluten Güte des Bodens beschäftigt mich infolge der weiteren Frage: dürfen wir auch auf ärmsten Waldböden mit der Kiefern-Naturverjüngung rechnen, wenn wir rationelle Bodenpflege nach B.er Muster getrieben haben? In einem mir gut bekannten Privatwaldrevier bei Rathenow, das zum Teil ärmste Talsandböden hat, sind schon vor vielen Jahren Reisigdeckungen in schlechten Kulturen vorgenommen worden. Die Reisigdeckungen haben eine nachhaltige Verbesserung des Bodens nicht herbeizuführen vermocht. Ich will damit etwa keineswegs gegen die Reisigdeckung sprechen, sondern nur zum Ausdruck bringen, daß wir tatsächlich doch mit Qualitätsunterschieden im Boden zu rechnen haben. Es ist zwar richtig: je ärmer der Boden, um so mehr bedarf er unserer Pflege. Der Erfolg wird aber oft nicht im Verhältnis zu unserem Aufwand stehen, weil die absolute Bodenkraft eben zu gering ist. Aus der B.er Wirtschaft müssen wir die Bodenpflege übernehmen, sie bildet einen Grund- und Eckpfeiler jeder Waldwirt-

Digitized by Google

schaft, aber lassen wir uns nicht enttäuschen, wenn sie uns nicht überall den Erfolg einträgt, den wir uns vielleicht versprechen. Es kommt hinzu, daß die örtlichen Verhältnisse oft stärker sind als unser Wille. In den Revieren, welche in der Nähe großer holzhungriger Städte und Dörfer gelegen sind, läßt sich die Reisigdüngung schon um deswillen nicht durchführen, weil das Reisig bis zum letzten „Zacken" per nefas fortgeholt wird. Hier gilt es andere bodenbessernde Mittel zu finden und anzuwenden.

Nun die Bestandspflege? Was Sachkunde und Fleiß zu Wege bringen können, wird uns in herrlichen und überzeugenden Waldbildern vorgeführt. Hinter das Kapitel „Bestandspflege" habe ich nicht das kleinste „aber" einzufügen. Die Bestandspflege können und müssen wir Herrn von Kalitsch auf ganzer Linie nachmachen, durch nichts und durch niemanden werden wir daran gehindert. Die erforderliche Sachkunde muß bei den Forstverwaltungsbeamten vorausgesetzt werden. Es ist ihre Aufgabe, sie von sich aus auf die Betriebsbeamten zu übertragen. Im übrigen gehört Fleiß dazu. Er muß, wenn nicht vorhanden, anerzogen werden. Daß wir in großen Revieren, z. B. in den Staatsforstrevieren, nicht alle Jahre in allen Beständen hauen können, ist ein Armutszeugnis, das nicht jeder sich ausstellen lassen möchte. Es bleibt allerdings zu erwägen, ob der jährliche Hieb wirklich überall notwendig ist. Schnellwachsende Bestände, also Bestände auf besten und guten Standorten, werden zweckmäßig alljährlich mit der Axt durchmustert, für langsam wüchsige genügt aber wohl der 3 jährige Turnus, die Mittelklassen werden im 2 jährigen durchhauen. An der Arbeiterfrage darf die rechtzeitige Wiederkehr der Hiebe nicht scheitern.

Ich komme zum dritten Punkt, zur Betriebsordnung. Zur Darstellung meiner Gedanken hierüber muß ich kurz den Gang des äußeren Betriebsverlaufs in Bärenthoren schildern.

Durch die gleichzeitige weise Boden- und Bestandspflege wird erreicht, daß die Kiefernnaturverjüngung plötzlich — wie durch Zauberschlag — meist in der ganzen Wirtschaftseinheit, mindestens aber doch flächenweise sich einstellt. Herr v. Kalitsch zeigt dieser Verjüngung wirtschaftlich nicht das geringste Interesse. Die Wirtschaft bewegt sich im Altholz in der früheren ruhigen Bahn weiter. Wenn nur das Altholz — das Wertholz — noch zufriedenstellend arbeitet, mag der Jungwuchs nicht nur einmal, auch mehrmals vergehen! — An den Rändern faßt aber im Lauf der Jahre der Jungwuchs festeren Fuß. Er hat hier mehr Licht und vor allem am Nordrand auch im übrigen günstigere Wachstumsbedingungen. Wenn auch der Wirtschafter dem Jungwuchs keine Rechnung tragen will, so kommt doch der Zeitpunkt, in dem er ihn berücksichtigen muß, um Steilränder zu vermeiden. Der Jungwuchs drängt vom Rande mächtig vor, wird ihm kein Zutritt in das Altholz hinein gewährt, bleibt er schließlich auf den Rand beschränkt, bäumt hier gegen das Altholz an und bildet den Steilrand. Diese Gefahr muß beseitigt

Digitized by Google

werden und wird beseitigt, indem die Altholzsäume endlich — meist widerwillig und immer nur ganz schrittweise — geöffnet werden. Diese Wirtschaftsführung ist nichts anderes als Bestandspflege bis zur äußersten Konsequenz.

Die Folge ist ein Einbauen, ein Abschließen des Altholzes. Inselartig steht es schließlich von dem andrängenden Meer des Jungwuchses umgeben. Es müssen Gassen in den Jungwuchs gehauen werden, um die Altholzstämme abfahren zu können. Dem Betrieb fehlt die räumliche Ordnung.[1])

Hiermit will ich Herrn v. K. nicht etwa einen Vorwurf machen. Er wirtschaftet selbst, er bezeichnet selbst die Stellen, wohin die Gassen kommen, überall sind das Auge und die Hand des Meisters. Mich leitet nur immer die Frage: wie sieht die B.er Wirtschaftsweise in der Übertragung auf den Großbetrieb aus? Und die Antwort scheint mir nur immer so lauten zu können: Der Großbetrieb kann die räumliche Betriebsordnung nicht entbehren. Sonst geht die Übersicht und damit jede Ordnung überhaupt verloren.

Nun haben wir zwei Meister der räumlichen Ordnung, Wagner und Eberhard. Folgen wir Wagner, müssen wir zwar unseren Wald ganz anders aufbauen, wir verlassen die Großflächenwirtschaft und gelangen zur Kleinflächenwirtschaft, aber wir wirtschaften fast ohne Risiko; schließen wir uns Eberhard an, bleibt uns unser Großflächenprinzip erhalten, aber die Anforderungen an den Wirtschafter wachsen bis zur äußersten Anspannung und damit mehren sich die Möglichkeiten wirtschaftlicher Hemmnisse. Einen dieser Meister aber **müssen** wir uns zum Führer wählen, wollen wir einen großen Betrieb leiten, in welchem neben uns noch eine Zahl mittelmäßig vorgebildeter Beamten am Betriebe teilnimmt.

Ich glaube, daß auch Herr v. K. zu irgend einer Form der räumlichen Ordnung im Laufe der Jahre übergehen wird. Nach meiner Schätzung stehen heute höchstens 100 ha in Verjüngung. Vervielfältigt sich die Fläche, wird auch im kleineren Betriebe die räumliche Ordnung mindestens erwünscht sein.

Auf die zeitliche Betriebsordnung will ich hier nicht eingehen. Sie ist mehr oder weniger abhängig von der Wahl der räumlichen Betriebsordnung. Bevor diese Wahl nicht getroffen, hat die Erörterung der zeitlichen Ordnung wenig Zweck.

Über den Eindruck, welchen das gesamte Waldbild auf mich machte, möchte ich noch einige Worte sagen. Ich hatte geglaubt, in B. plenterartige Bilder zu sehen. Die Möllersche Definition des „Dauerwaldes" und des „Dauerwaldbetriebes" hatten die Vorstellung in mir wachgerufen.

---

[1]) Bisher ist der größte Teil der Altholzstämme vor dem Einschlage erst entästet worden.

Digitized by Google

Besonders hat mich wohl der Satz Möllers (a. a. O. S. 38 Abs. 3) dazu verleitet:

„Die hier berührte Frage der Fällungsschäden ist übrigens bei allen Erörterungen über Plenterwald genugsam behandelt, so daß ...."

Ich fand nur typische Hochwaldbilder. Die Ungleichartigkeit, welche durch die Zurückhaltung des Jungwuchses in seiner ersten Entwicklung zeitweilig hervortritt, gleicht die Natur später schnell aus, sobald der Jungwuchs Licht erhält. Selbst tatsächlich vorhandene Altersunterschiede treten nach einer Reihe von Jahren äußerlich nicht mehr in die Erscheinung. Herr v. K. machte zu verschiedenen Malen darauf aufmerksam, in welch kurzer Zeitspanne Jungwuchshorste zu einem gleichartigen Bestande zusammenfließen durch die überraschend schnelle Entwicklung des Zwischenstandes nach Räumung des Altholzes. Der Hochwaldcharakter wird auch dadurch nicht geändert, daß einzelne Wertholzbäume übergehalten werden. Wenn man in der B.er Wirtschaft zwar im eigentlichen Sinne nicht von Vorbereitungsschlag, Samenschlag, Lichtschlag und Räumungsschlag sprechen kann, wie z. B. in der Buchenwirtschaft, — denn Herr v. K. kennt keine Verjüngungsschläge —, so stellt m. E. die B.er Wirtschaft dennoch einen Hochwaldbetrieb mit Naturverjüngung dar, dessen Verjüngungszeitraum in verhältnismäßig weiten Grenzen liegt.[1]) Von einem Dauerwaldbetriebe spricht man zweckmäßig nicht. Die Dauerwaldbetriebe stehen den Kahlschlagbetrieben gegenüber, wie Möller in der Einleitung seiner „Kiefern-Dauerwaldwirtschaft" (a. a. O. S. 11 Abs. 2) — m. E. mit vollem Recht und durchaus prägnant — sagt. Ist vom Dauerwaldbetrieb in der Einzahl die Rede, sucht man nach einer ganz bestimmten Betriebsform. Da der Dauerwaldbetrieb aber ein Kollektivbegriff ist, findet man das Gesuchte nicht. Mir will auch kein stichhaltiger Grund dafür vorzuliegen scheinen, die B.er Wirtschaft mit anderen als in der Waldbaulehre schon eingeführten Bezeichnungen zu belegen. Dadurch wird das große B.er Vorbild nicht entstellt oder entwertet.

Man wird mir vielleicht entgegenhalten, es bestehe die Absicht, künftig die Bestände in größerer Ungleichaltrigkeit und Ungleichartigkeit zu erziehen. Ich glaube, daß die Durchführung der Absicht der Wirtschaft nicht zum Vorteil gereicht. Im übrigen schafft m. E. gerade die so sorgfältige Bestandspflege des Herrn v. K. im alten gleichmäßigen Hochwald immer wieder neue Hochwaldbestände. Seine langsam und stetig umlichteten Kronen erzeugen annähernd gleich arbeitende und gleich starke Wertstämme. Annähernd im gleichen Alter erreichen diese daher auch ihre Abtriebsreife. An dem Begriff U (Umtrieb) kann ohne Zwang festgehalten werden.

---

[1]) Oberforstmeister Fricke-Münden war zweimal in B., um seinen Studenten die natürliche Verjüngung der Kiefer zu zeigen.

Digitized by Google

Ich schließe mit herzlichem Dank an Herrn v. K. Möge seine Lebensarbeit reichen Segen tragen — ihm und uns! Geben wir auch unserem Waldbau die Grund- und Eckpfeiler:

Bodenpflege und Bestandspflege!

Entomologische Mitteilungen.

(Aus dem zweiten zoologischen Laboratorium der Forstakademie in Eberswalde, Moltkestr. 19 I.)

14.

Notizen zur Biologie, besonders auch zur Frage des Verbreitungsmodus von Eriophyiden (Gallmilben).[1])

Von Prof. Dr. **Max Wolff**, Eberswalde.

Auf den Blättern von Juglans regia L., unserem Walnußbaum, kommen zwei verschiedene Milbengallen vor. Die einen stellen kaum 2 mm große, anfangs rot, später braun gefärbte, auf beiden Blattseiten wärzchenartig vorspringende Pocken (daher der Name „Pockenkrankheit" der Walnußblätter!) dar, die einen unregelmäßigen Hohlraum umschließen, in dem die Gallenerzeuger, Eriophyes tristriatus Nal., leben. Die anderen sind völlig abweichend, trotz der weitgehenden Ähnlichkeit der Erzeuger, gebaut. Sie bilden nämlich blasig nach der Blattoberseite vorspringende Beulen, deren (konkave) Unterseite mit einem dichten Haarfilz (Erineum) ausgekleidet ist. Diese Beulen- oder Filzkrankheit der Walnußblätter wird durch einen Eriophyes erzeugt, der sich von Eriophyes tristriatus Nal. lediglich dadurch unterscheidet, daß die Beine im ganzen und speziell das Endglied, das außer der Kralle den eigentümlich differenzierten Borstenapparat trägt, kürzer, als bei Eriophyes tristriatus Nal., gebaut sind, und daß die Ringelung des Abdomens schmäler als bei der erwähnten Art ist. Immerhin stellt sie N a l e p a, der Schöpfer und Meister der modernen Eriophyden-Systematik, nur als besondere Varietät zu dieser. Der Erreger der Beulen- oder Filzkrankheit des Walnußbaumes heißt daher Eriophyes tristriatus var. erinea Nal.

Diese letztgenannte Form hatte ich im Juni dieses Jahres einige Tage näher zu beobachten Gelegenheit. Auch bei dieser Art scheint normalerweise der Prozentsatz der ♂♂ äußerst klein zu sein, ich fand wenigstens ausschließlich am stark außen hervortretenden Epigynium (äußere weibliche Geschlechtsteile) leicht erkennbare ♀♀. Ihre Farbe war durchgängig reinweiß, obwohl die Gallen selbst teilweise schon sich bräunende Erineen aufwiesen, also schon

---

[1]) Obgleich die Eriophyiden zu den Arachnoidea gehören, sei die Unterbringung der folgenden kurzen Notizen in unseren „Entomologischen Mitteilungen" gestattet.

Digitized by Google

älter waren, was nach Nalepa auch eine gelbrote oder braungelbe Umfärbung der Gallmilben bedingen soll.[1])

Es erscheint mir allerdings sehr zweifelhaft, ob die Verfärbung der Galle in einem einfachen Zusammenhang mit der Umfärbung der Gallmilbe steht. Wir wissen noch wenig über die Physiologie der Nahrungsaufnahme der Gallmilben, wissen speziell nicht, ob sie außenverdauende Fermente beim Saugakt in die Wirtspflanzengewebe injizieren. Daß überhaupt bei diesem Akt Sekrete (aus den Speicheldrüsen) abgeschieden werden, die in die Wirtspflanze gelangen, müssen wir allerdings annehmen, denn nur so ist die verschiedene Form der Gallen, beispielsweise in unserem Falle zu erklären, die natürlich nicht durch die geringen Abweichungen des Körperbaues der in Frage kommenden Gallenerzeuger erklärt werden kann. Im übrigen aber läßt sich zurzeit nur sagen, daß die Gallmilben lediglich flüssige Bestandteile aus den Wirtspflanzenzellen, die sie mit ihren nadelförmigen Mandibeln anstechen, aufnehmen können. Daß sie fähig wären, gefärbte Teile der Zellwand zu verflüssigen (durch Außenverdauung), scheint wenig wahrscheinlich.[2]) Geformte Nahrung aufzunehmen sind sie völlig außerstande.

Übrigens ist die in der Literatur sehr verbreitete Angabe, die Gallmilben seien nicht fähig, an der unveränderten Blattfläche zu saugen, nur bedingt zutreffend. Auf jungen, eben entwickelten Lindenblättern beobachtete ich vor Jahren vereinzelte Exemplare einer Eriophyes sp., die bewegungslos und allem Anschein nach, — ich glaube unter dem Binocular bei 70 facher Vergrößerung die Pumpbewegungen des Oesophagus gesehen zu haben, — fest-

---

[1]) Wahrscheinlich findet das erst kurz vor der Überwinterung statt.

Jordan sagt von der Roßkastaniengallmilbe Oxypleurites carinatus Nal. (Z. f. angewandte Entomol., Bd. IV, 1918, S. 238—266): „Die Farbe der Geschlechtstiere ist direkt nach der Häutung ein helles Braun, das im Laufe des Sommers immer dunkler wird", und weiter von den zur Überwinterung sich anschickenden Tieren: „Wenn die Tiere der Wandertrieb erfaßt, der sie von den Blättern wegziehen läßt, fällt zunächst auf, daß sie ein viel dunkleres Aussehen annehmen".

Es handelt sich also in diesen Fällen, — man muß allerdings sehr vorsichtig mit allem Verallgemeinern sein, — um langlebige Wintertiere. Die Sommertiere möchte auch ich bei der von mir untersuchten Art für kurzlebig halten, obwohl ich jetzt, ebensowenig wie Jordan, auf Zucht isolierter Individuen gegründete Angaben zu machen vermag. Nach Jordan stirbt das Weibchen der Roßkastaniengallmilbe, sobald es die Eiablage beendet hat. Für dieses Geschäft vermutet Jordan eine Dauer von einigen Wochen.

[2]) Dagegen liegt natürlich vor dem herbstlichen Blattfall eine chemische Veränderung des Zellinhaltes vor, die im einzelnen ja dem Leser bekannt sein wird. Diese wird, in Übereinstimmung mit Jordans Angaben, für die Verfärbung der zur Überwinterung sich vorbereitenden Milben verantwortlich gemacht werden dürfen, die Jordan, m. W. als erster, beschrieben hat (l. c.).

Um so merkwürdiger bleibt es, daß im Sommer, wie aus meinen Beobachtungen hervorgeht, die Verfärbung der Haare eines „reifen" Erineums diese Wirkung nicht hat.

Digitized by Google

gesaugt auf der Blattunterseite saßen. Anders ist ja auch die Entstehung der Erineen und der mehr oder weniger komplizierten sonstigen Gallenformen nicht zu verstehen, als daß die Milben die Epidermis der jungen Blätter anzustechen vermögen.

Später mag das vielfach anders werden, obwohl es lohnen würde, einmal an gezeichneten Blättern zu beobachten, ob nicht an bis dahin noch normalen Stellen der Blattoberfläche im Laufe des Sommers neue Erineen entstehen, die nur dadurch hervorgerufen worden sein können, daß aus älteren Erineen Milben ausgewandert sind und sich auf anderen normalen Blattstellen angesiedelt und diese natürlich zu diesem Ende angesaugt haben.

Günstige Beobachtungsobjekte wären z. B. die Erineen von Eriphyes tiliae Nal. ssp. liosoma Nal. an Lindenblättern, Phyllocoptes aceris Nal., der Erzeuger des „Erineum purpurascens Gärtn." auf Acer campestre L., Phyllocoptes acericola Nal., der die Erineen auf Acer pseudoplatanus hervorbringt, endlich der uns hier beschäftigende Eriophyes tristriatus var. erinea Nal. Für die zahlreichen Erzeuger von Nagel-, Beutel- und Blattrand-Gallen möchte ich sogar aus Erfahrung, ohne daß ich darüber schriftliche Notizen auf Grund fortgesetzter Beobachtung einzelner Blätter gesammelt habe, behaupten, daß die Gallen nicht auf einmal auf den jungen, noch von zarter Epidermis bekleideten Blattspreiten erscheinen, sondern im Laufe des Sommers an Zahl ganz erheblich zunehmen können, daß also hier jedenfalls die Erzeuger fähig sein müssen, auch noch auf der unveränderten Blattspreite, nicht bloß aus den zarten Haaren des Erineums, Nahrung aufzunehmen.

Vielleicht ist es in dieser Beziehung von Interesse, daß ich jetzt beobachtete, daß die Milben aus den alternden Partien der Beulengallen des Walnußblattes auswandern und mit einer erstaunlichen Behendigkeit sich über die Blattoberfläche hinbewegen. Es ist doch gewiß nicht unzulässig, anzunehmen, daß diese Individuen im Juni noch imstande sind, auf der unveränderten Blattoberfläche neue Erineen, resp. Beutelgallen durch Anstechen und Saugen an normalen Epidermis- (in diesem Falle an Hypodermis-) Zellen zu erzeugen.

Auch Jordan scheint die generalisierende Behauptung älterer Forscher, daß Gallmilben nur an jungen Blättern Gallbildungen hervorrufen können, mit einiger Skepsis zu betrachten (l. c. S. 250); für Oxypleurites carinatus Nal. bestreitet er sogar, wie mir scheint, nicht ganz mit Unrecht, daß die domatienartigen Bildungen auf den Roßkastanienblättern von der Gallmilbe hervorgerufen werden.

Die Vermehrung der Blattnervenwinkelbehaarung trat nämlich auch an milbenfrei im Zimmer (Februar bis März, zu welcher Zeit ja nur das in keiner Weise in seiner Entwicklung zu beschleunigende Ruhestadium von Oxypleurites existiert [vergl. weiter unten!]) getriebenen Kastanien-

Digitized by Google

blättern auf, sobald diese durch Wasserentziehung und Steigerung der Zimmerwärme langsam zum Vertrocknen gebracht wurden. J o r d a n sieht daher, — ob mit Recht, bleibe dahingestellt, — in der Erineumbildung des Roßkastanienblattes lediglich eine Reaktion der Pflanze gegen den Wasserverlust, der im einen Falle durch den künstlichen Wasserentzug im Laboratorium, im anderen durch das Saugen der Milben bedingt ist.

Von Interesse ist auch, daß J o r d a n Larven, die etwa $^1/_3$ der normalen Größe erreicht hatten (also wohl weibliche?) sich auf Wanderungen begeben sah. Wenn aber noch ziemlich junge Larven (auch ich beobachtete solche auf Wanderschaft außerhalb der Erineen meiner Walnußblätter) die Gallenbildung verlassen, liegt die Vermutung nahe, daß sie auch auf anderen, noch nicht veränderten Stellen der Blattspreite Nahrung aufzunehmen und, wenn es sich um Arten handelt, die Erineen oder sonstige Gallbildungen e r z e u g e n[1]), solche dort neu hervorzurufen vermögen.

Erstaunlich groß ist die Geschwindigkeit, mit der sich die Walnußgallmilbe sowohl im Beulen-Erineum, wie außerhalb desselben, auf der freien Blattoberfläche fortbewegt, — ja, ich fand keinen merklichen Unterschied zwischen beiden Bewegungen. Daß der Unterschied, falls er überhaupt bestehen sollte, nicht groß sein kann, wird durch die gewandten, wurmartigen Bewegungen des langgestreckten (aber durchaus nicht „d e n F ä d e n s e h r ä h n l i c h e n", wie D a h l, wohl in der unglücklichen Sucht, überall „zweckmäßige" „Anpassungen" à la S c h m e i l ausfindig zu machen, schreibt, — Handw. d. Naturw., Jena, 1912, Bd. I, S. 512) Milbenkörpers zur Genüge erklärt.

Ich konstatierte am Binokular (das mit einem Okularmikrometer versehen war) und mit Hilfe der Stoppuhr folgende Geschwindigkeit der Milbe im Erineum:

1 mm in 30″.

In der Minute legte sie auf der freien Blattoberfläche fast genau 2 mm zurück, bewegte sich also jedenfalls, wie schon vorher gesagt wurde, in dem Walde von Pflanzenhaaren n i c h t w e n i g e r gewandt, als sie es mit Hilfe der beiden winzigen Beinpaare „auf freiem Gelände" vermochte. Ich hatte den Eindruck, daß sie dabei nicht unwesentlich von dem relativ großen, ersten Bauchborstenpaar[2]) unterstützt werden, das verhindert, daß der Körper ganz der Unterlage aufliegt. Er ruht vielmehr auf zwei elastischen Federn, — wie auf Rädern, möchte man beim Anblick der eleganten Bewegungen fast sagen. Des weiteren wirken auch die bei Eriophyes tristriatus Nal. ungewöhnlich kräftigen „Nebenborsten", obgleich sie auf der Oberseite des Schwanzlappens inserieren, bei der Ortsbewegung mit. Wenigstens erkläre

---

[1]) Es gibt auch Gallen g ä s t e unter den Eriophyiden!

[2]) N a l e p a nennt sie bei unserer Art, — tristriatus, — „kurz", — aber sie sind immer noch höchst ansehnlich! (N a l e p a, Eriophyidae, Berlin 1898, S. 11.)

Digitized by Google

ich es mir so [1]), daß das Abdomen häufig mit dem Schwanzende sich gegen ein Erineumhaar feststemmen kann, ohne abzugleiten. Direkt beobachten läßt sich der von mir angenommene Gebrauch der Borsten natürlich nicht, da sie an der lebenden und sich fortbewegenden Milbe auch von der stärksten anwendbaren Vergrößerung meines vorzüglichen Zeiß'schen Binokulars ($= \frac{172}{1}$; Objektivpaar a_3 + orthoskopisches Okularpaar $f = 9$ mm) und bei verstärkter Beleuchtung (elektrische Beleuchtungsvorrichtung des binokularen Tubus + Zeiß-Nernstlampe) nicht gezeigt werden, sondern nur bei der Untersuchung mittels des gewöhnlichen Mikroskopes im durchfallenden Licht zu sehen sind.

Eine genaue Beobachtung der von Gallmilben erzielten Geschwindigkeit erschien mir nicht uninteressant zu sein, weil über die Art und Weise ihrer Verbreitung von einer Wirtspflanze zur anderen noch ziemliche Unklarheit herrscht. So sagt Nalepa in seiner Monographie (Eriophyidae, Berlin 1898, S. 4): „Über ihre Verbreitung von einer Nährpflanze auf eine andere liegen direkte Beobachtungen nicht vor." Einen Teil seiner neueren Arbeiten, besonders seine 1910 als Heft 61 der Zoologica erschienene Monographie, habe ich zwar augenblicklich nicht zur Hand, aber ich weiß, daß sich an der Sachlage seit 1898 nichts geändert hat. Alle Feststellungen beziehen sich immer lediglich darauf, daß die Gallmilben vor dem Laubfall die Blätter verlassen und unter den Schuppen der nächstjährigen Knospen überwintern. Nur für Oxypleurites hat Jordan einen anderen Überwinterungsort beschrieben. (Vergl. weiter unten!)

Es ergeben sich da allerdings sogleich weitere Fragen. Wo, z. B., überwintern die auf nichtbaumartigen Gewächsen lebenden Milben, wie verhalten sich auf einjährigen Pflanzen lebende im Vergleich zu solchen Arten, die perennierende Gewächse bewohnen? [2])

Auch die Art der Überwinterung, wo wir sie kennen, drängt uns zu kritischem Fragen. So möchte ich bezweifeln, daß den Erineen eine besondere biologische Bedeutung im Sinne Dahl's (l. c. S. 512) zukommt, der behauptet: „Die Galle gewährt den Milben Schutz gegen Regen usw." Es müßte doch erst bewiesen werden, daß die Milbe eines solchen Schutzes bedarf. Das ist aber ziemlich unwahrscheinlich. Denn in der Hauptregenzeit, — im Frühling und Herbst, wie im Winter, der in wärmeren Gegenden hierher zu rechnen ist, — sitzen die Milben der Nässe ganz gehörig ausgesetzt unter den Schuppen der gründlich bis in die feinsten Spalten durchnäßten Knospen. [3]) Ein Satz, wie der zitierte, ist doch, mangels des erfor-

---

[1]) Jordan (l. c.) betont für Oxypleurites die Klebrigkeit des Schwanzlappens!

[2]) Diese dürften mindestens die Berührung mit Erdteilchen besser vertragen, als Jordan das für Oxypleurites beobachtet hat.

[3]) Sie erliegen denn hier auch nicht selten tödlichen Mykosen (Jordan, l. c.).

Digitized by Google

derlichen Nachweises der Schutzbedürftigkeit, äußerst nichtssagend. Man kann mit derartigen leeren Redensarten Bände füllen, Schulstunden totschlagen, — wissenschaftliche Erkenntnis aber nun und nimmermehr vermitteln. Sie sind, wie das meiste, was über Schutzvorrichtungen, besonders auch über Mimikry, geschrieben wird, vom grünen Tisch her verkündet, übersehen die einfachsten, jedem unbefangenen Beobachter der lebendigen Natur sofort auffallenden Verhältnisse. Das gilt, beiläufig bemerkt, auch von der, „den Fäden sehr ähnlichen" Gestalt der im Erineum lebenden Gallmilben. Denn wer hält eine Milbe für „ähnlich" einem Erineum-Haar!? Höchstens ein sehr flüchtig beobachtender Anfänger im Mikroskopieren! Sonst niemand! Vor allem keiner von den Organismen, gegen die die Gallmilbe Schutz gebrauchen könnte, wie die Raubmilben beispielsweise, die man stets in Erineen auf der Eriophyiden-Jagd antrifft. Der Leser möge diesen Exkurs entschuldigen. Aber es kann nicht oft genug vor solchen unfruchtbaren, womöglich zu naturwissenschaftlichen oder noch gedankenloseren Erbauungszwecken mißbrauchten Gedankenspielereien gewarnt werden, die die Lehrbücher aller Grade, und also wohl auch vielfach den Unterricht füllen an Stelle der allein des Studiums würdigen T a t s a c h e n , die sinnlich wahrnehmbar und kontrollierbar sind, also allein die Wissenschaft beschäftigen können.

Ich komme auf die Frage zurück, welche Schlüsse die Bestimmung der Fortbewegungsgeschwindigkeit von Gallmilben zuläßt. Falls die Bewegungsenergie der Milben bei kühlerer Witterung, — was noch näher geprüft werden muß, — nicht allzusehr sinkt, ergibt sich, daß die Tiere jederzeit in wenigen Stunden trotz ihrer geringen Größe [1]) ganz ansehnliche Strecken wandernd zurücklegen können.

Nun sah ich ja meine Milben schon Mitte Juni ganz munter aus reifen Erineen auswandern, kann also für diese Jahreszeit die beobachteten Werte zu Grunde legen.

Dann würden sie imstande sein, 1 m in 30 000″ = 8 Stunden und 20 Minuten, zurückzulegen.[2]) Im Sommer könnten also für die Verbreitung von einer Wirtspflanze zur anderen, außer der Verschleppung durch andere Tiere, auch eigene Wanderungen der Gallmilben eine Rolle spielen, da sie theoretisch in einem Tage etwa 3 m Weges zurückzulegen imstande sind, also jedenfalls, nach gleich zu erwähnenden Beobachtungen zu urteilen, durch beide Verbreitungsmodi zusammen in wenigen Tagen von einem Kronenbereich in den entfernter Bäume zu gelangen vermögen.

---

[1]) Meine Exemplare messen, in genauer Übereinstimmung mit N a l e p a s Angaben, 190 μ Länge (= 0,19 mm).

[2]) Ich beobachtete u. a. auch, in welcher Zeit die Milben durchschnittlich ein der eigenen Körperlänge entsprechendes Stück Weges zurücklegen. Es ergab sich natürlich nicht genau das Resultat der ersten Beobachtungsreihe. Die Strecke von 0,19 mm (= Körperlänge) wurde in 10″ durchschnittlich zurückgelegt.

Digitized by Google

Jordan (l. c. S. 254 u. ff.) gibt leider nicht an, wie er die Bewegungsgeschwindigkeit der Roßkastaniengallmilbe auf der natürlichen Unterlage, auf dem Blatte, und auf Papier gemessen hat. Ich benütze trotzdem die Gelegenheit, seine und älterer Autoren Mitteilungen mit meinen Beobachtungen zu vergleichen.

Während ich eine Bewegung, die ein langgestrecktes Tier mit so unverhältnismäßig schwachen Bewegungswerkzeugen, wie die Gallmilbe es ist, in 10″ um Körperlänge vorwärts bringt, glaube, erstaunlich schnell nennen zu dürfen, bezeichnet Jordan die Geschwindigkeit, die sein Oxypleurites erreicht, als nicht bedeutend. Allerdings bewegt sich mein Walnuß-Eriophyes doppelt so schnell wie Oxypleurites, welcher zu 1 mm Weg auf der Blattunterseite 1 Minute, — auf Papier allerdings erst für 1½ mm Weg dieselbe Zeit, — braucht.

Teils ebenso schnell, teils doppelt so schnell, wie die von mir beobachtete Art, bewegten sich von Thomas beobachtete Phytoptus spsp. (in der Minute 1,89—4,9 mm, — die größere Wegstrecke wurde von größeren, also kräftigeren Tieren zurückgelegt). Ich zitiere diese Angaben, wie die folgende lediglich nach Jordans Arbeit. Nalepa fand die Bewegungsgeschwindigkeit der auf Campanula-Arten lebenden Eriophyes schmardai Nal. auf Papier 12 mm! Reduziert man sie (was vielleicht statthaft ist) unter Rücksicht auf Jordan's vergleichende Beobachtungen für die natürliche Unterlage auf $^2/_3$, so bleibt die ansehnliche Geschwindigkeit von 8 mm in der Minute für die Campanula-Milbe. Dann ist die Roßkastaniengallmilbe allerdings, wie Jordan auch meint, relativ träge. Trotzdem zwingt das noch nicht, meine ich, ihr die Verbreitungsmöglichkeit durch ausgiebige Wanderungen, die das Bereich des Wirtsbaumes überschreiten, abzusprechen.

Vor allem wird man nicht genötigt sein, für eine weitergehende Verbreitung in erster Linie den Wind in Anspruch zu nehmen. Ich komme hierauf noch weiter unten zurück.

Bezüglich der Beteiligung der Borsten, besonders der überaus langen, meist peitschenartig geschleppten Schwanzborsten, verhalten sich die einzelnen Arten sicher sehr verschieden. Was ich habe sehen können, habe ich oben mitgeteilt.

Nalepa mißt den Schwanzborsten keinerlei Bedeutung im Sinne einer Förderung der Bewegung bei. Sie werden nach ihm einfach geschleppt.

Jordan fand sie bei Oxypleurites stets nach unten gestreckt, so daß sie den Körper während des Laufens zu stützen schienen. Auf unebenen und besonders steilen „Böden" ersetzte nach Jordan der sehr muskulöse und klebrige Schwanzlappen völlig eine kräftige Extremität.

Sprünge, die Nalepa gewisse Gallmilben mit Hilfe des Schwanzlappens (bis zum Mehrfachen der Körperlänge!) ausführen sah, konnten weder Jordan noch ich beobachten.

Digitized by Google

Für den Weg bis zum Winterquartier nimmt Jordan für seine Art eine Dauer von 8—10 Tagen an, obgleich sie die erforderliche Strecke, bis zu ½ m, in 10 Stunden würden zurücklegen können.

Die lange Dauer erklärt Jordan mit der Unebenheit der Unterlage und, wenn ich ihn recht verstehe, damit, daß Oxypleurites nur in der Dämmerung lebhafter wird, tagsüber und ebenso nachts jedoch sehr träge ist.

Die von mir beobachtete Art verhielt sich anders. Weder Sonnenschein noch Hitze (Strahlenkegel der Nernstlampe) beeinträchtigten ihre Lebhaftigkeit. Und in später Abendstunde boten die Tiere das gleiche Bild.

Auf Erde gebracht, kletterten die Tiere, ohne (wie Oxypleurites) mit den Erdpartikeln zu verkleben und dadurch zu Grunde zu gehen, munter vorwärts. Es besteht also, so sehr eigens hierauf gerichtete Untersuchungen erwünscht sind, vorläufig kein Grund anzunehmen, daß durch irgend einen Zufall auf den Boden gelangte Individuen der Walnußgallmilbe nicht imstande sein sollten, wandernd einen benachbarten Wirtsbaum zu erreichen und in seine Krone zu gelangen. Daß gelegentlich solcher, vielleicht stets unfreiwilliger, Wanderungen auch viele Individuen nicht an das Ziel gelangen, sondern verhungern, ist gewiß. Aber anders geht es beispielsweise den schleiernden Jungräupchen der Nonne auch nicht, ja unendlich viele Insektenwanderungen bedeuten für das Gros der Wanderer den Tod.

Trotzdem ist für viele Gallmilbenarten mit der Möglichkeit und dem Erfolg solcher Wanderungen wohl eher zu rechnen, als mit der Verbreitung durch den Wind.

Auf Lichtreize reagierte meine Art nicht, wenigstens nicht so, daß ich sagen könnte, daß dem Licht die Bedeutung eines richtenden Reizes zukäme. Es wäre aber von Interesse, verschiedene Arten daraufhin näher zu prüfen.

Im übrigen spielt sicher die Verschleppung durch andere, auf den von den Milbengallen besetzten Blättern sich aufhaltende Insekten, gelegentlich wohl auch durch Vögel usw., eine große Rolle. Vor Jahren fand ich an Cikaden, die auf Lindenblättern mit Eriophyes tiliae ssp. liosoma Nal. saßen, diesen Erineen-Erzeuger am Abdomen angeheftet.[1])

Es würde sehr lohnend sein, die Fauna von Blättern, die mit Milbengallen besetzt sind, daraufhin zu untersuchen, ob und welche Arten gelegentlich Gallmilbenträger (und also mutmaßlich Überträger) sind.

---

[1]) Jordan erwähnt (l. c. S. 247) eine mir nicht bekannte Notiz von Warburton und Embleton, die Gallmilben an „fliegenden Kerfen angeheftet" antrafen. Gerade wegen der klebrigen Haut der Gallmilben muß ich Jordan widersprechen, wenn er solche Vorkommnisse als mehr zufällig ansieht. Der Wind kann jedenfalls nicht bei allen Arten die Bedeutung haben, die ihm Jordan vindiziert. Dann hätte mir in Bromberg, wo unausgesetzt starker Ostwind herrscht, eine gesetzmäßige Ausbreitung auffallen müssen.

Die ganze Frage bedarf jedenfalls noch weiterer Untersuchungen.

Digitized by Google

Die Untersuchung mancher in solchen Baumkronen nistenden Vögel würde sicher positive Resultate ergeben, dürfte aber sehr schwierig sein.

Dagegen möchte ich nochmals empfehlen, auf das Auftreten von jungen Gallen während der Vegetationsperiode zu achten. Der Beobachter kann hier, an selbstverständlich genau markierten Blättern, mit geringer Mühe und ohne kostspielige Instrumente anwenden zu müssen, einen interessanten Beitrag zu der noch wenig erforschten und vielfach durch willkürliche Spekulationen verdunkelten Biologie der Gallmilben liefern.

Hierher gehört auch die Aufgabe, über die natürlichen Feinde der Gallmilben unsere sehr lückenhaften Kenntnisse zu bereichern. In erster Linie kommen Raubmilben (Gamasiden), ferner Cecidomyiden-Larven und endlich auch winzige Chalcidier (zur Gattung Tetrastichus gehörig) in Betracht.

Mycosen sind von Nalepa (Nov. Acta Kais. Leop. Carol. D. Akad. f. Naturf., Halle 1891, von Jordan l. c. S. 260 referiert) und Jordan beschrieben worden.

Außerdem gibt es selbstverständlich (und ist für jeden Beobachter, der nur mit einfachsten Hilfsmitteln ausgerüstet ist, sehr wohl möglich) noch manche anderen Punkte der Gallmilben-Biologie zu klären, die keineswegs, wie oben gezeigt wurde, die Generalisierung von Einzelbefunden, die bei dieser oder jener Art erhoben worden sind, verträgt.

In vieler Hinsicht kann als Muster einer solchen Untersuchung die mehrfach zitierte schöne Arbeit von Jordan über die Roßkastaniengallmilbe, Oxypleurites carinatus Nal. [1]) (Z. f. angewandte Entomologie, Bd. IV, S. 238 u. ff.) dienen.

Über die Größe der Eier wissen wir bei der Mehrzahl der Arten nichts. Jordan fand sie bei seinem Oxypleurites enorm groß, nämlich 50 bis 70 μ lang, also fast halb so lang wie das 160 μ lange ♀. [2])

Die Embryonalentwicklung der Gallmilben ist bisher noch ganz unbekannt, obgleich auch ihr Studium lediglich die Beherrschung der feineren entomologischen Untersuchungsmethoden erfordert. Das gleiche gilt von der Zahl der Eier und der Dauer des Eiablagegeschäftes.

Vermutet kann nach Jordans Angaben werden, daß die Eientwicklung der Larve 8 bis 10 Tage (NB.! bei Oxypleurites carinatus Nal.) in Anspruch nimmt.

Die junge Larve häutete sich nach Jordan zum ersten Male im Alter von 6—8 Tagen und war dann von 60 μ (Eilarve) auf 90 μ herangewachsen.

---

[1]) Diese Art führt einen vorzeitigen Blattfall (Mitte Juli waren die Kronen fast kahl!) herbei!

[2]) Bei einem zur Familie der Lathridiiden gehörigen Käfer, Cartodere filum Aub, beobachtete ich, daß das (einzige?) Ei mehr als die halbe Länge des Abdomens mißt! (Kranchers Entomol. Jahrb., 1919, S. 139.)

Digitized by Google

Die Häutung des zweiten Larvenstadiums, das wir mit Nalepa allgemein als Nymphe bezeichnen, erfolgte, nachdem die Tiere von 90 μ auf 120 μ herangewachsen waren. Die von Jordan an einer späteren Stelle seiner Arbeit gemachte Mitteilung, daß dieses Stadium ebenfalls etwa 6—8 Tage zu seiner Entwicklung braucht, scheint lediglich auf einer Vermutung zu beruhen, denn, wie er selbst angibt, stehen die allein entscheidenden Züchtungsversuche, — die von der Beobachtung eines isolierten legebereiten Weibchens auszugehen hätten, — noch völlig aus.

Ob also das von Jordan vermutete Generationsschema für die Roßkastaniengallmilbe zutrifft, ist sehr zweifelhaft, für andere Arten fehlen selbst vermutungsweise gemachte Angaben. Durch zwei wichtige Entdeckungen Jordan's wird die Sache übrigens noch komplizierter, als es nach den bis dahin verbreiteten Anschauungen, vor allem nach der geringen Zahl der Häutungen, der Fall zu sein schien.

Die Weibchen nämlich, die nach etwa 22—26 Tagen, vom Zeitpunkt der Eiablage ab gerechnet, als erwachsene Tiere auftreten [1]) (Eistadium 8 bis 10 Tage, Larvenstadium 6—8 Tage, Nymphenstadium 6—8 Tage), sind nach Jordan erst einige Tage nach dem Ausschlüpfen aus der Nymphenhaut legefähig und fallen dann durch ihren prallen Körper und ihre Größe auf. Danach scheint also die Imago, gewöhnlich als Prosopon bezeichnet, eine relativ ansehnliche Reifungszeit durchzumachen und während dieser noch erheblich wachsen zu können.

Denn Jordan beobachtete Weibchen von 250 μ Länge und 90 μ Breite, gibt auch ausdrücklich an, daß sämtliche von ihm beobachteten Weibchen um ein Bedeutendes größer waren, als nach Nalepa's Mitteilungen (160 μ lang, 50 μ breit) zu erwarten war, wenn auch nur ein Teil („und zwar waren die Funde an manchen Bäumen sehr häufig"!!) jene Riesendimensionen, die an die größten, von Gallmilben überhaupt bekannt gewordenen Dimensionen heranreichen (280 μ), erlangte.

Bei den Männchen hat Jordan offenbar nichts ähnliches beobachtet, denn seine Zahlen (120 μ) stimmen mit der „durchschnittlichen" Größe der Nymphe (120 μ) und den Zahlen Nalepa's genau überein.

Eine weitere biologische Komplizierung erfährt das Bild der Biologie von Oxypleurites durch Jordan's Entdeckung eines Ruhestadiums, das von anderen Eigentümlichkeiten abgesehen, sich dadurch vom Prosopon-Stadium unterscheidet, daß es, aus diesem innerhalb von 2—3 Tagen entstehend, nur $^2/_3$ so groß ist. Dieses „postimaginale" Stadium (wie ich es nennen möchte) ist vorläufig eine ganz einzigartige Erscheinung in der

---

[1]) Jordan erwähnt nichts darüber, wie die definitive Größe des erwachsenen Weibchens, die 160 μ beträgt, erreicht wird. Vom Nymphenstadium heißt es: „Die durchschnittliche Größe des zweiten Larvenstadiums beträgt 120 μ". So groß sind aber schon die Männchen!

Digitized by Google

Tierwelt, auch wenn die Unterschiede in der Körperform lediglich physikalische Bedeutung hätten, nämlich die, während der Winterruhe, welche diese „Postimagines" absolvieren, die Körperflüssigkeitsverdunstung auf ein möglichst geringes Maß herabzusetzen und die Intensität der Hautatmung zu verringern.

Diese „Postimagines" sind es also, welche überwintern, und zwar geschieht dies in dem von Jordan untersuchten Falle nicht (von den ruhenden Adventivknospen abgesehen) unter den Knospenschuppen (deren Klebrigkeit jedenfalls dorthin verirrte Individuen im Frühjahr vernichten würde), sondern unter Rindenschuppen. Hier sitzen sie in großen Massen (bis zu 800 Stück!) enggedrängt, ja, durch einen von der Haut ausgeschiedenen Klebstoff (nicht durch die Beine) zusammengehalten und durch eine kräftig braungelbe bis rotbraune Farbe von den geschlechtsreifen Prosopen auch mit bloßem Auge leicht unterscheidbar, ohne durch irgend ein Mittel (Temperaturerhöhung, Steigerung der Luftfeuchtigkeit [1]) sich in ihrer Winterruhe stören zu lassen.

Ich entnehme aus diesen Angaben Jordan's, die zweifellos von größtem biologischen Interesse sind, daß die „Postimagines" tiefgreifende innere, — noch völlig unbekannte, — Veränderungen erfahren haben, die nicht so leicht rückgängig oder sonst zum beschleunigten Ablauf zu bringen sind.

Die Rückverwandlung beginnt nach Jordan bei Oxypleurites carinatus stets noch im Winterquartier (wie die Wanderung dorthin schon im Stadium ausgeprägt-postimaginaler Verfärbung stattfindet), etwa Anfang Mai, indem die Tiere eine mehr fleischfarbene Färbung sowie die gestreckte Gestalt der Prosopen annehmen. Trocken gehaltene Tiere verharren länger im postimaginalen Stadium, als feuchtgehaltene.

Erst nach der ersten Nahrungsaufnahme auf den Blättern, die die dorthin auswandernden Postimagines im Frühjahr [2]) erreichen, wird die Rückverwandlung der „Postimago" in das Prosopon vollendet. Darüber, was nunmehr geschieht, über Copula und Eiablageakt, fehlt uns jede Kenntnis.

Es wäre aber zweifellos von größtem Interesse, zu erfahren, ob auch bei anderen Gallmilben das überwinternde Stadium sich merklich vom Prosopon-Stadium unterscheidet. Es wäre gar nicht ausgeschlossen, daß ein solches „Postimaginalstadium" vielen Arten fehlt, die dann, wie es Nalepa in der Bearbeitung der Gallmilben in Rübsamens Sammelwerk (Die Zoocecidien, Lfg. 1, 1911) erwähnt, auch begreiflicherweise mitsamt dem jungen Laube Spätfrösten zum Opfer fallen und in den betreffenden Jahren auffallend spärlich auftreten.

---

[1]) Also Mittel, auf die der Wirtsbaum mit Austrieb der Blätter reagiert.

[2]) Näheres über die Frühjahrswanderung scheint Jordan nicht beobachtet zu haben. Die ersten, auf den Blättern gefundenen geschlechtsreifen Tiere waren immer Weibchen. Trotzdem wagt Jordan nicht zu behaupten, daß diese regelmäßig vor den Männchen die Winterquartiere verlassen.

Digitized by Google

Jedenfalls wird der Leser auch aus dem, was ich hier von den Beobachtungen **Jordans** mitteilte, erkennen, wie dankbar dieses Beobachtungsfeld ist.

Möchten diese Zeilen recht zahlreiche Mitarbeiter gewinnen!

II. Mitteilungen.

Die Verjüngung der hessischen Kiefernbestände mit Buche und deren Einbringung.

(Nach einem am 18. Juli 1920 in Hann. Münden bei der forstlichen Besprechung höherer Forstbeamten des Regierungsbezirks Cassel gehaltenen Vortrage.)

In meinem Revier (Wildeck) sind Kiefern- und Buchen-Mischbestände fast in **jeder** Altersklasse vertreten. Der Wert und die Bedeutung der Ki.- und Bu.-Mischbestände ist so klar, daß es eines weiteren Beweises nicht bedarf. Ich möchte nur **ein** Beispiel anführen, welche Erfolge eine derartige Wirtschaft bringt. Ich nehme hierzu den Bestand Försterei Wildeck-West, Distr. 29, Taubenberg. Im Jahre 1910 ist derselbe mit Rücksicht auf die Mast in Samenschlag gestellt, er war damals rund 140 Jahre alt und hat seitdem folgende Massen gebracht:

Hiebsergebnisse im Distrikt 29a 2 Taubenberg:

Hieb im Jahre		Nutzholz	Brennholz	Zusammen	Darunter Nadelholz							Buchen und Eiche, anderes Laubholz
					Sägeblöcke			Bau-Stämme				
					I	II	III	I	II	III	IV	Nutzholz
		fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm	fm
1910	Samenschlagstellung	550	658	1 208	.	11,04	3,32	33,95	186,59	168,72	65,94	86,84
1913	Durchforstung	329	301	630	3,58	2.78	.	10,31	122.18	134,81	34,83	21,07
1914	Abtrieb 1 ha	182	81	263	.	5,42	1.86	8,50	79,77	32,53	4,21	49,12
1915	do. 2 ha	343	212	555	.	10,98	3.28	11,37	122,65	77,35	17,48	98,31
1916	do. 2 ha	440	190	630	2,17	35,79	24,54	11,18	166,74	121,16	30,94	47,98
1917	Durchforstung des noch stehenden Teiles	314	136	450	.	.	.	47,58	144,18	82,07	19,17	21,67
1919	do.	649	234	883	2,55	71,18	7,57	60,74	364,53	60,62	4.08	78.61
	Summa	2 807	1 812	4 619	8,30	137,19	40,57	183,63	1 186.64	677,26	176,65	403,60
	In Prozent	61	39	.	0,18	2.97	0,88	3,98	25,69	14,66	3,82	8,74
					4,03 %							

Auf der noch stehenden Fläche
von 15,8 ha stehen noch ca. 2 500
mithin rd 440 fm je ha.

Ich möchte besonders auf das verhältnismäßig hohe Prozent der Sägeblöcke hinweisen. Die ausgehaltenen Sägeblöcke waren und sind **äußerst hochwertige** Ware, und werden dementsprechende hohe Preise angelegt. Auch die unteren

Digitized by Google

Teile der hier aufgeführten Baustämme werden noch größtenteils zu Schreinerholz verwandt, wie ich auf der zum Revier gehörigen Schneidemühle täglich beobachten kann.

Bei einem derartigen Bestande drängt sich natürlich jedem Forstmanne ohne weiteres die Frage auf, auf welche Weise erziehe ich wieder einen derartigen Bestand?, und ich möchte daher zunächst auf die Erziehung von Ki.- und Bu.-Mischbeständen durch natürliche Verjüngung eingehen.

Natürliche Verjüngung.

Das Revier stockt auf einem meist tiefgründigen steifen und wenig tätigen Lehm. Mit Rücksicht hierauf wird zunächst in den Beständen der Hauptnutzung großer Wert auf eine geeignete Bodenvorbereitung gelegt. Für mein Revier hat sich bei Bodenbearbeitung das Pflügen als äußerst praktisch erwiesen. Es werden daher die I. Periodenbestände, sowohl reine Buchenbestände wie gemischte, nach Herausnahme aller zwischen- und unterständigen Stämme in einem Turnus durchpflügt, die Furchen etwa 1,2 m voneinander entfernt. Die Arbeit geschieht mit einem Pferde- oder Ochsen-, manchmal auch Kuhgespann. Als Pflug wird ein in der Landwirtschaft ausgedienter Ackerpflug verwandt. Es handelt sich selbstverständlich nicht um regelrechtes Pflügen, sondern die Pflugschaar reißt den Boden auf und wirft ihn mehr oder weniger um, der mineralische Boden tritt zu Tage, die Zersetzung des Laubes wird angeregt, mit einem Worte, es wird allmählich eine gewisse Bodengare erzielt. Zu diesen Bodenarbeiten würde die dänische Rollegge sich gut eignen. Falls erforderlich, wird noch ein Vorbereitungsschlag gestellt. Da es sich meistens um ehemalige Bu.-Mittelwaldbestände handelt, kann ich natürlich hierfür bestimmte Massen oder Prozente nicht angeben, und muß dies örtlich entschieden werden. Es zeigt sich alsdann nach einigen Jahren die für Bu.-Verjüngung so heiß ersehnte leichte Bodenbegrünung. Jetzt kommt es nun darauf an, daß eine Mast kommt. In meinem Revier hatten wir eine Sprengmast 1909 und dann wieder eine Vollmast 1918. Bemerken möchte ich dabei, daß eine Sprengmast für diese Zwecke genügt. Im Mastjahre wird nun in der bekannten Weise der Samenschlag gestellt. Ist nun der Aufschlag da, dann kommt die wichtigste und m. M. n. schwierigste Frage in der ganzen Wirtschaft, „wie haue ich weiter?" — Jetzt trennen sich die Wege von denen des eigentlichen Bu.-Reviers, ich will ja keine Bu.-Verjüngung erziehen, sondern eine möglichst spillerige Verjüngung, in der sich Kiefernanflug in den Mischbeständen von selbst vorfindet oder die ich mit Ki. durchpflanze. In den Ki.- und Bu.-Mischbeständen ist es nun Grundsatz, über dem Bu.-Aufschlag wird **nicht** gelichtet, wohl aber in den reinen Ki.-Gruppen und -Horsten. Es soll hierdurch erreicht werden, daß der Bu.-Aufschlag nicht zu groß wird, sondern unter Druck steht, damit ich mit dem Räumungshieb und evtl. der Ki.-Kultur nachkommen kann und mir nicht der Bu.-Aufschlag sozusagen über den Hals kommt. In den reinen Bu.-Beständen beginne ich im 2. Jahre nach der Mast direkt mit der Räumung und dem Durchpflanzen des Aufschlages mit 2 j. v. Ki. Es wird wohl eingewandt werden, das verträgt die Buche nicht. Das habe ich auch geglaubt, und ein Teil der Buchen geht auch sicherlich verloren, es bleibt aber noch genügend Aufschlag, um zwischen den Kiefern einen genügenden Zwischen- und Unterstand zu erziehen. Im Jahre 1912 nahm ich den

Digitized by Google

ersten Abtrieb dieser Art vor, und wir hatten natürlich auch große Befürchtungen, daß ein großer Teil der Buchen eingehen würde. Trotz Frostlage der betreffenden Kultur ist sie jetzt sehr schön, und die Buche hat sich wieder in genügender Weise ein- bezw. angefunden. Bei dieser Gelegenheit möchte ich auch noch erwähnen, daß vor dem Kriege und auch noch zu Anfang des Krieges in meinem Revier Waldkorn in größerem Umfange auf den Kulturen gesät wurde, die Kosten waren sehr gering, der Erfolg jedoch ein sehr guter, und neben anderen schönen Eigenschaften schützt m. E. n. gerade das Waldkorn sehr die Kulturen vor Spätfrösten. Dies kommt natürlich in erster Linie den Buchen zugute und ebenfalls die lichte Beschattung. Das Waldkorn wurde auf die Kiefernplatten gesät, und sobald jetzt die Verhältnisse wieder günstiger werden und einwandfreies Saatgut — denn nur solches darf es sein — zu haben ist, werden die Kulturen wieder damit besät werden.

In diesem Jahre werde ich auch einen Saumschlag in einem Ki.- und Bu.-Mischbestande einlegen und hoffe, daß auch auf diese Weise in dem vorhandenen Bu.-Aufschlag genügend Ki. anfliegen wird, sodaß von selbst eine Ki.- und Bu.-Schonung entstehen wird. Habe ich keine Ki.-Samenbäume zur Verfügung, so werden 2 j. v. Ki. eingebracht. Dies geschieht natürlich besonders in den reinen Bu.-Verjüngungen. Hier wird dann etwa in einem Verbande von 1,30 × 1,60 gepflanzt, unter Umständen auch in 1,30 m □. Auf jeden Fall stehe ich auf dem Standpunkt, nicht nur die Fehlstellen auszupflanzen, sondern möglichst in einem Verbande über die ganze Fläche hin zu pflanzen, um einerseits möglichst viel Kiefern einzubringen und andererseits späterhin bei den Läuterungen besser folgen zu können. Die natürlichen Ki.-Verjüngungen oder die Ki.-Kulturen werden in den nächsten Jahren nachgebessert; ich möchte bei dieser Gelegenheit darauf hinweisen, daß natürlich der Verlust durch Hallimasch ein ziemlich wesentlicher ist, ein Gegenmittel dürfte es wohl kaum geben.

Dies wäre die Einbringung der Buche auf Grund der natürlichen Verjüngung.

Künstliche Einbringung der Buche in Kiefern.

Nun käme die Einbringung der Buche in reine Kiefernbestände. Ich versuche dies auf jede nur mögliche Weise, und zwar in jedem Alter der Ki.-Bestände, abgesehen natürlich von Ki.-Dickungen. Maßgebend ist dabei für mich, daß die Bu. einem Ki.-Bestand unbedingt nützt, das steht bei mir zweifellos fest. Über den Grund, weshalb sie nützt, bin ich mir jedoch noch nicht klar. Bei völlig von Buchen durch- und unterstandenen Ki.-Beständen spricht zweifelsohne der Laubabfall und die damit verbundene Humusbildung mit, anders aber ist es bei den nur einzelständigen Buchenstockausschlägen, die sich doch in Ki.-Stangen häufig finden. Weshalb ist nun eine Kiefernstange, die in der Nähe einer vereinzelten Buche steht, erheblich stärker als die anderen Stangen? Das bißchen Laub kann es nicht sein, denn erstens ist es zu wenig und zweitens wird es verweht. Auch habe ich beobachtet, daß, je näher die Buche an der Kiefer steht, um so größer ist der Erfolg. Ich möchte daher annehmen, daß es Vorgänge im Boden sein müssen, die dies bewirken, sei es nun, daß durch die Buchenwurzeln eine bessere Durchlüftung des Bodens ermöglicht wird, sei es, daß sich vielleicht in Gesellschaft der Buchen Bakterien oder sonstige niedere Pflanzen im Boden befinden, die das Wachstum der Kiefer günstig beein-

Digitized by Google

flussen. Die Wissenschaft hat ja noch *so manches* Rätsel über die Vorgänge *über* der Erde zu lösen, so daß wir über die Vorgänge *unter* der Erde bis jetzt noch sehr wenig unterrichtet sind. Tatsache ist auf jeden Fall, der äußerst günstige Einfluß der Buche auf die Kiefer und diese muß uns daher dazu zwingen, alles daran zu setzen, die Buche in die Kiefer hineinzubringen. Über die einzelnen Kulturmethoden ist zu sagen, daß die Erfahrungen in meinem Revier mit Bu.-Plätzesaat durchaus ungünstige sind (Mäusefraß, Wildverbiß, Schimmelbildung, Dürre usw.). Ich bin daher von Saat völlig abgegangen und zur Pflanzung von Wildlingen übergegangen. Man soll Buche nur pflanzen nach einer Mast. Ich habe es auch in anderen Jahren versucht, doch schlug die Sache fehl, weil das etwa noch einzig vorhandene Reh unfehlbar die Pflanzen verbiß. Hat man aber infolge einer Mast an vielen Punkten des Reviers Bu.-Aufschlag, so ist die einzelne Pflanze viel weniger gefährdet, allein schon nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung. Ich habe in diesem Jahre 1 j. Bu.-Wildlinge gepflanzt, kostet pro Hdt. etwa 4,00 M. Lohnkl. II, da ich in etwa 2 m □ Verb. pflanze, das Hektar rd. 100 M., also immerhin noch erträglich. Die Kulturen haben leider infolge der maßlosen Dürre arg gelitten und werden daher im folgenden Jahre mit 2 j. Bu.-Wildlingen nachgegangen. Andere Forstleute vertreten den Standpunkt, überhaupt erst mit 2 j. Pflanzen zu beginnen, doch genügen m. M. n. auch schon 1 j. Pflanzen bei normalen Niederschlägen im Frühjahr. Selbstverständlich müssen die Bestände vorher entsprechend durchhauen sein. — Es könnte nun entgegnet werden, es hat ja keinen Zweck, Buchen in jedem Alter einzubringen, sondern nur bei der Bestandsbegründung; dem möchte ich folgendes entgegensetzen. Zunächst die schon angeführten Vorzüge der Buchen in den Ki.- und Bu.-Mischbeständen, dann aber der m. M. n. wesentlichste Vorteil: habe ich einmal Buchen in einem Bestande, dann kann ich sie darin auch weiter erziehen, Buchen-Unterbau kümmert bekanntlich lange, bringe ich also Buche in Bestände der I. Periode, so wird sie jahrelang kümmern. Nach dem späteren Abtriebe ist die junge Ki. für sie sozusagen Schutz- und Treibholz und bringt sie mit hoch. In den Vornutzungsbeständen verhält es sich ähnlich und es wird lange dauern, bis die Buchen mannshoch und höher werden. Ich hatte vor einigen Jahren einen schlechten Eichenbestand, der mit Buchen unterbaut war, in Kiefer zu überführen, der Buchen-Unterbau war über mannshoch und schon ziemlich alt. Ich habe die Eichen abgetrieben, die Buchen, soweit sie nicht schon durch den Abtrieb der Eichen zerschlagen wurden, auf den Stock gesetzt und auf diese Weise durch Kiefernpflanzen eine sehr schöne Ki.- und Bu.-Schonung erzielt. (Es ist dies Distr. 119 an der Jagdkanzel.) Also auch dies erträgt die Buche, daher ist sie unbedenklich in Bestände *jeglichen* Alters einzubringen, teils als Kernwuchs, teils als Stockausschlag, — sie nützt auf jeden Fall.

In Kiefern-Freikulturen sollen Bu.-Ballenpflanzungen 25 × 25 im kommenden Frühjahr auf Anregung des Herrn Oberforstmeisters eingebracht werden. Ich denke etwa 50 Ballen pro Hektar zu nehmen und halte dies für einen Versuch zunächst für genügend. Erfahrungen hierüber liegen natürlich noch nicht vor, doch möchte ich einen Erfolg annehmen. Bestimmend ist dabei für mich, daß eine gepflanzte Bu. ein bedeutend größeres Lichtbedürfnis hat, als die in einer natürlichen Verjüngung erzogene. Die Buche verträgt überhaupt m. M. n. bedeutend mehr, als man so gemeinhin annimmt. Bei der weiteren Erziehung der Vornutzungsbestände wird in

Digitized by Google

der Oberförsterei Wildeck nach folgenden Grundsätzen verfahren, die ich erst im ganzen anführen möchte. Ich werde dann noch einige Bemerkungen hinzufügen.

1. Die Läuterung hat einzusetzen, sobald der Bestand etwa mannshoch ist und muß auf die Begünstigung der Kiefer gerichtet sein durch Kappen der Buche, da gerade in diesem Alter die Buche besonders vorwüchsig ist.
2. In den Vornutzungsbeständen, bei den sog. Grubenholzhieben, ist rechtzeitig auf die Erziehung von Buchensamenbäumen Rücksicht zu nehmen und die Kernwüchse sind zu begünstigen, so daß etwa 10 bis 20 Bu.-Kernwüchse pro Hektar stehen bezw. freigehauen sind.
3. Bei den Nadelholz-Durchforstungen ist jegliches Laubholz zu schonen und nichts davon zu entfernen.
4. Etwa sich nötig machende Hiebe im Laubholz dürfen erst in dem auf die Na.-Durchforstung folgenden Jahre vorgenommen werden, da sonst erfahrungsgemäß zuviel Laubholz seitens der Holzhauer entfernt wird, z. T. lediglich aus Bequemlichkeit.
5. Den Reibern und Peitschern ist wegen der Krebsgefahr größte Aufmerksamkeit zuzuwenden; wenn ein Aufasten sich verbietet, muß man sich entscheiden, ob Buche oder Kiefer zu fallen hat, bei geringer Beimengung der Buche fällt die Kiefer.

Die Durchforstungen sind im Sommer auszuzeichnen und es ist bis zum 1. August zu melden, ob die Durchforstungen ausgezeichnet sind. Sollte die Arbeit bis zu diesem Termin sich nicht ganz erledigen lassen, so ist in jedem Bestande wenigstens eine größere Probefläche auszuzeichnen. Die zu begünstigenden Kernwüchse sind durch ein liegendes Kreuz zu kennzeichnen. — Ich möchte dazu noch folgendes bemerken: Man kann mit dem Beginn der Erziehung von Buchensamenbäumen in Kiefernbeständen nicht frühzeitig genug anfangen, sonst entwickelt sich keine Krone und ohne diese keine Mast. Dies dürfte bislang nicht genügend gewürdigt sein.

Zu Satz 4: Es wird wohl der Einwand erhoben werden, daß durch den Hieb in zwei aufeinanderfolgenden Jahren die Arbeit verzettelt wird, ich gebe diesen Nachteil zu, habe aber die bestimmte Erfahrung gemacht, daß sonst die Erhaltung des Laubholzes nicht gewährleistet ist. Nur um einen Stamm bequemer hauen zu können, hauen die Holzhauer hindernde Stockausschläge ab, oder um einen Reisighaufen voll zu machen und was sonst noch für alle möglichen Gründe angegeben werden. Bekommen die Holzhauer das Holz **nicht** bezahlt, so lassen sie es natürlich wieder nach dem Trägheitsprinzip, das überhaupt in der Welt mit die größte Rolle spielt, schon stehen. Es ist der oben angeführte Grundsatz m. E. n. die einzige Methode, durch die ich den Hieb in der Hand habe und jederzeit den betreffenden Beamten verantwortlich machen kann.

Bei den Reibern und Peitschern möchte ich noch darauf hinweisen, daß früher eine Bestimmung im Hauungsplan deren restlose Entfernung vorsah. Auf diese Weise entfernt man die letzte Buche aus einem Kiefernbestand, und ich kann nicht genug davor warnen. Fast jede Buche reibt etwas, und hier muß man sich entscheiden. Oft wird ein einfaches Beseitigen des reibenden Astes mit der Axt oder Baumsäge genügen, eine Arbeit, zu der ich gern im Sommer die in Ehren im Walde grau und auch abständig gewordenen Waldarbeiter verwende. Gerade die alten Waldarbeiter, welche solch feinere Arbeit verrichten sollen, haben dabei einen ge-

Digitized by Google

wissen Stolz, und ich habe bislang über die von diesen vorgenommenen Arbeiten nicht zu klagen gehabt. Ist aber schon an einer Kiefer ein größerer Reibeschaden entstanden und somit die Möglichkeit oder besser gesagt Wahrscheinlichkeit des Eindringens der Pilze gegeben, so ist es am einfachsten, man fällt die Kiefer, denn bei Beseitigung der Buche ist die Wunde doch vorhanden und Kiefern hat man im allgemeinen in einem Kiefern-Revier genug, es fehlen aber die Buchen, und so widersinnig es klingt, die Buchen sind in einem Kiefern-Revier wichtiger als die Kiefern.

Auch die Bezeichnung der zu begünstigenden Bu.-Kernwüchse halte ich für wünschenswert, besonders bei etwaigem Beamtenwechsel, denn sonst stellt jeder womöglich eine andere frei.

Mein Wunsch ist es nur, daß es gelingen möge, auf die beschriebene Weise Kiefern- und Buchen-Mischbestände weiter zu erziehen und mögen diese späteren Generationen eine ebensolche Freude bereiten, wie uns die jetzt vorhandenen, welche forstlich, jagdlich und ästhetisch so große Vorzüge haben.

Staatlicher Forstmeister Großcurth-Wildeck.

Die Erkrankung der Bauchspeicheldrüse beim Wild.

Die Bauchspeicheldrüse, Pancreas, ist dazu bestimmt, den wichtigen Pankreassaft in ihrer Absonderung für den Verdauungsprozeß zu liefern. Sie ist die größte Drüse des Tierkörpers und stellt ein dreieckig gestaltetes, rötlich-grau gefärbtes, je nach der Größe des Tieres unterschiedlich schweres Organ dar, welches zu den traubenförmigen Drüsen zählt und seine Lage unter den Pfeilern des Zwerchfelles, des die Bauchhöhle von der Brusthöhle scheidenden Muskels hat. Durch Zellgewebe ist die Bauchspeicheldrüse mit dem Zwerchfell, der hinteren Hohlvene, der linken und rechten Niere, dem Zwölffingerdarm, dem Blind- und Grimmdarm, sowie mit einem Teil des Bauchfells in Verbindung. Die Absonderung der Drüse ist eine dem Speichel ähnliche Flüssigkeit, die als **Bauchspeichel** oder pankreatischer Saft (Succus pancreaticus) bezeichnet wird, der durch die beiden Ausführungsgänge in den Zwölffinger- oder Gallendarm geführt und mit dessen Inhalt vermischt wird. Der Bauchspeichel unterscheidet sich von dem Safte der Speicheldrüsen am Kopf durch den größeren Gehalt an Fettröpfchen. Durch diesen Saft soll das Stärkemehl der Nahrungsstoffe in Traubenzucker umgewandelt werden. Es kommt somit der Drüse eine sehr wichtige Funktion zu; sie wird bei Verdauungserkrankungen daher in Mitleidenschaft gezogen und umgekehrt werden solche auch durch Störungen der Drüsenfunktion häufig herbeigeführt.

Beim **Wild** sind Erkrankungen der Pankreasdrüse bisher nicht beobachtet bezw. bekannt geworden. **Olt u. Ströse**: „Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung" berichten denn auch von der Bauchspeicheldrüse, daß sie beim Wild kaum einmal der Sitz von Abweichungen wäre. Jedenfalls sind aber solche doch schon vorgekommen und infolge mangelnder Kenntnis von der Beschaffenheit dieses Organs nicht erkannt worden. Mit dieser Anschauung stimmt eine Abhandlung: „**Pancreatitis in Wild Animals**" (Pankreasentzündung bei wilden Tieren) by Herbert, Fox M. D. im Journ. of comp. Path. and Therap. 1915, Bd. XXVIII, S. 298—312 überein.

Digitized by Google

Der Verfasser hat innerhalb 11 Jahren 3567 wilde Tiere untersucht; von diesen litten 38 an Pankreasentzündung. Am lebenden Tier kann die Krankheit nicht erkannt werden. Es kommt eine ausgebreitete (lobäre) und eine teilweise (lobuläre) Entzündung der Drüse vor. Diese ist auf eine (Auto-)Infektion durch die Pankreasgänge vom Zwölffingerdarm her zurückzuführen. Die Veränderungen sind degenerativer Natur, also in einem Schwund des Drüsengewebes begründet oder die einer hämorrhagischen (blutigen) Entzündung; auch Nekrose (Absterben des Drüsengewebes) und faserstoffige oder fibrinöse Entartung wurde angetroffen. Akute blutige Bauchspeicheldrüsenentzündung scheint mehr beim Haarwild vorzukommen, während die chronische Form häufiger beim Federwild beobachtet wird. Verfasser glaubt, daß bei den Säugetieren die Pankreasentzündung durch die Galle (jedenfalls Gelbsucht infolge von Stauungsikterus) zustande kommt, während bei den Vögeln, durch die Anlage der Pankreasgänge, die Infektion durch die Gänge vom Darm direkt in Frage kommt.

Diese Feststellungen verdienen, bei der Öffnung von einheimischem Wild, das in irgend einer Weise nicht einwandfrei erscheint, auch die Besichtigung dieser Verdauungsdrüse in Betracht zu ziehen. M. Reuter.

III. Literatur.

Rate of growth of conifers in the British Isles (Forestry Commission, Bulletin No. 3) London, printed and published by H. M. stationery office.

Der große Holzbedarf für Heereszwecke und Bergwerke hat im Jahre 1917 die Einleitung von Ertragsuntersuchungen in allen Teilen Großbritanniens veranlaßt, um aus ihnen Ertragstafeln und Massentafeln abzuleiten, und um auch einen Einblick in den Einfluß des Standorts auf das Wachstum zu gewinnen.

Die Ermittlungen sind im wesentlichen nach den in Deutschland ausgebildeten Methoden durchgeführt worden. Interessant ist es, daß die Aufnahmen von Wald von weiblichen Assistenten besorgt wurden, die unter Leitung von Forstbeamten arbeiteten. Der Regel nach hatte jeder dieser Beamten zwei Gruppen von je drei weiblichen Assistenten unter sich, von denen eine die Gruppe leitete. Den Beamten war die Auswahl und Beschreibung der Probeflächen und die Auszeichnung der Durchforstungen übertragen, während die Assistentinnen die eigentlichen Messungen ausführten. Ihre Genauigkeit, Gewissenhaftigkeit und Ausdauer, auch bei schlechtem Wetter, wird außerordentlich gerühmt.

Die meisten Probeflächen hatten eine Größe von 0,08 bis 0,20 ha, in jungen Beständen sind auch solche von nur 0,04 ha angelegt worden.

Bei der Bearbeitung der Ertragstafeln ist man, wie in Deutschland, von der Höhe ausgegangen, und zwar von jener im Alter 50. Dieses Alter ist gewählt worden, weil unter Benutzung von Höhen-Analysen hierfür eine wesentlich größere Anzahl von Probeflächen zur Verfügung stand, als in höheren Altersstufen und weil in diesem Alter der Einfluß des Standorts doch schon genügend deutlich zum Ausdruck gelangt.

Die Standortsklassen sind nach Höhenabstufungen von 10′ = 2,9 m im Alter 50 gebildet worden, weiterhin ist der Aufbau der Ertragstafeln auf graphischem Wege nach dem Streifenverfahren erfolgt, ähnlich wie in Deutschland für die Bearbeitung von Ertragstafeln nach einmaliger Aufnahme.

Digitized by Google

Wegen des Mangels an wiederholten Aufnahmen konnten Angaben über Durchforstungserträge nur auf indirektem Wege ermittelt werden, sie besitzen daher nur beschränkte Zuverlässigkeit.

In der angegebenen Weise sind Ertragstafeln für Kiefer, Fichte und Lärche aufgestellt worden. Während man aber für Fichte und Lärche Großbritannien als ein einheitliches Wachstumsgebiet auffaßte, sind bei der Kiefer zwei Gebiete: England und Schottland, ausgeschieden worden, weil Stammzahl, Stammgrundfläche und Masse auf allen Probeflächen in Schottland höher waren als in England.

Für Douglasfichte, korsische Kiefer und japanische Lärche konnten nur vorläufige Angaben über Wachstumsleistungen ermittelt werden.

Es liegt nahe, die Ergebnisse der englischen Ertragsuntersuchungen mit unseren deutschen zu vergleichen, wie der Verfasser auch seinerseits getan hat.

Für Kiefer und Fichte ergibt sich für die höchsten Altersstufen der englischen Ertragstafeln folgendes Bild:

Tabelle I.

Holzart	Wachstumsgebiet	Alter Jahre	Standortsklasse	Mittelhöhe des Hauptbestandes m	Stammzahl des Hauptbestandes	Derbholzmasse des Hauptbestandes fm	Summe der Durchforstungserträge fm	Gesamtzuwachs an Derbholz fm
Kiefer	England	100	I	25,8	373	401	173	574
	Schottland			25,8	452	470	208	678
	Deutschland (Schwappach 1908)			*28,0*	*342*	*429*	*353*	*782*
Kiefer	England	100	III	18,9	494	307	97	404
	Schottland			18,9	585	357	118	475
	Deutschland (Schwappach 1908)			*20,3*	*528*	*283*	*237*	*520*
Fichte	Großbritannien	70	I	30,5	432	627	267	894
	Deutschland (Schwappach 1908)			*27,4*	*771*	*610*	*273*	*883*
Fichte	Großbritannien	70	III	22,9	568	471	132	603
	Deutschland (Schwappach 1902)		II	*23,3*	*930*	*488*	*193*	*681*
Fichte	Großbritannien	70	V	16,2	926	308	56	364
	Deutschland (Schwappach 1902)		IV	*15,2*	*1412*	*261*	*77*	*338*

Im Alter von 100 Jahren erreicht die Kiefer auf den besten Standorten Englands und Schottlands nur eine geringere Höhe und Gesamtwachstumsleistung an Derbholz als unsere deutsche Kiefer.

Dasselbe gilt für die III. Standortsklasse, welche in England gleichzeitig die Mindestleistung darstellt; Tafeln für geringere Standortsklassen fehlen. Durchweg übertrifft die Kiefer in Schottland jene von England an Stammzahl und Masse bei gleicher Mittelhöhe.

Eigenartiger ist noch das Verhalten der Fichte. Auf den besten Standorten stehen die Derbholzmassen des verbleibenden Bestandes und des Gesamtzuwachses einander ungefähr gleich, dagegen übertrifft die englische Fichte die deutsche im Höhenwuchs. Weiterhin gleichen aber die Angaben für Höhe und Masse der II. Standortsklasse Deutschlands der III. in England, und die geringsten Leistungen Englands entsprechen immerhin erst unserer IV. Standortsklasse.

Digitized by Google

Man kann hieraus folgern, daß so geringe Standorte wie in Deutschland in England überhaupt forstlich nicht benutzt werden und wohl auch nicht im gleichen Maßstabe vorkommen. Die klimatischen Verhältnisse Deutschlands sind für die Kiefer jedenfalls günstiger als in England und auch in Schottland, dagegen findet die Fichte in England günstigere Bedingungen für ihr Gedeihen als in Deutschland.

Noch interessanter hinsichtlich der Frage der Wachstumsgebiete sind die vorläufigen Ertragstafeln für Douglasfichte.

Die Tabelle 2 enthält die betreffenden Angaben für England und Deutschland, letztere nach meiner Veröffentlichung im Jahrbuch der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft vom Jahre 1920 S. 268.

Pseudotsuga Douglasii. **Tabelle II.**

Wachstums-gebiet	Alter	Standortsklasse	Mittelhöhe des Hauptbestandes m	Stammzahl des Hauptbestandes	Derbholzmasse des Hauptbestandes fm	Alter	Standortsklasse	Mittelhöhe des Hauptbestandes m	Stammzahl des Hauptbestandes	Derbholzmasse des Hauptbestandes fm	Alter	Standortsklasse	Mittelhöhe des Hauptbestandes m	Stammzahl des Hauptbestandes	Derbholzmasse des Hauptbestandes fm
England	15	I	11,4	.	101	20	I	16,2	.	199	25	I	20,3	.	284
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	30	I	23,8	.	357	35	I	26,5	.	414	40	I	29,0	.	464
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	45	I	31,4	.	514	50	I	33,5	.	560	.	.	.	.	.
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	15	II	9,4	.	59	20	II	13,4	.	142	25	II	17,4	.	224
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	30	II	20,9	.	297	35	II	23,8	.	356	40	II	26,2	.	406
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	45	II	28,3	.	452	50	II	30,5	.	496	.	.	.	.	.
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	15	III	7,5	.	.	20	III	11,3	.	95	25	III	14,9	.	171
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	*I*	*11,2*	.	*147*	.	*I*	*14,7*	.	*192*
England	30	III	18,0	.	237	35	III	20,7	.	295	40	III	23,3	.	346
Deutschland . .	.	*I*	*17,9*	.	*238*	.	*I*	*20,2*	.	*282*	.	*I*	*21,3*	.	*328*
England	45	III	25,5	.	392	50	III	27,4	.	432	.	.	.	.	.
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
England	15	IV	5,3	.	.	20	IV	8,8	.	46	25	IV	12,5	.	122
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	*II*	*7,0*	.	*48*	.	.	*10,5*	.	*87*
England	30	IV	15,5	.	184	35	IV	18,2	.	239	40	IV	20,6	.	290
Deutschland . .	.	*II*	*13,5*	.	*178*	.	*II*	*15,9*	.	*169*	.	*II*	*17,6*	.	*209*
England	45	IV	22,6	.	332	50	IV	24,4	.	368	.	.	.	.	.
Deutschland . .	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Beim Vergleich beider Zahlenreihen tritt die auffallende Erscheinung hervor, daß unsere besten Leistungen von Pseudotsuga Douglasii ganz erheblich hinter der englischen zurückbleiben. Die beiden ersten Standortsklassen Englands fehlen bei uns vollständig, unsere I. Standortsklasse entspricht ungefähr der III. Englands, unsere II. liegt noch unter der IV. englischen.

Trotz aller Unvollkommenheiten, die den vorläufigen Ertragstafeln Englands für sämtliche Holzarten und unseren Ermittlungen über den Wachstumgang der Douglas-

Digitized by Google

fichte anhaften, ergeben sich hier doch ganz interessante Beiträge für die Frage der Wachstumsgebiete.

Was schon die Ertragsuntersuchungen der Schweiz und Rußlands dargetan haben, bestätigen jetzt die englischen Arbeiten: Innerhalb der Verbreitungsgebiete der Holzarten gibt es durch das Klima bedingte Wuchsgebiete, die aber von verhältnismäßig großer Ausdehnung sind.

Das Optimum der Kiefer liegt nach den bis jetzt angestellten Untersuchungen in Deutschland, hinter ihm bleiben sowohl England als Rußland zurück. Die besten Leistungen der schweizerischen Fichte werden von der deutschen nicht erreicht, die geringsten deutschen Fichtenstandorte sind schlechter als die entsprechenden englischen. Die unangenehmste Überraschung ergibt sich beim Vergleich der Wuchsleistungen von Douglasfichten in England und Deutschland, da wir hiernach, trotz des freudigen Gedeihens dieser Holzart, wohl nicht hoffen dürfen, die Massen- und Wertsleistungen zu erzielen, welche in England und noch mehr jene ihres Optimums in den Vereinigten Staaten zu erzielen.

Bezüglich des Wachstumsganges der Holzarten in den verschiedenen Altersstufen scheint bei der Kiefer kein wesentlicher Unterschied zwischen England und Deutschland zu bestehen. Die Fichte zeigt dagegen sowohl hinsichtlich der Höhe als auch der Masse vom jugendlichen Alter bis zum 40. Jahre eine lebhaftere Entwicklung als in Deutschland und in der Schweiz, läßt aber von da ab erheblich nach. Vielleicht sind die in England üblichen, sehr frühzeitigen und starken Durchforstungen von Einfluß, welche aus jagdlichen Gründen vorgenommen werden, um die Treibjagden auf Kaninchen und Fasanen zu erleichtern. Dr. Schwappach.

Arthur Schubart (München), Die Forelle und ihr Fang; eine Monographie; zweite, neubearbeitete Auflage; mit 76 Abbildungen und 1 Farbendrucktafel; Einband von Prof. Ludwig Hohlwein-München; Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1920. Preis M. 14,— + Teuerungszuschläge.

Die vorliegende, 164 Seiten umfassende monographische Bearbeitung des reizvollen Themas „Die Forelle und ihr Fang" will — wie der Verfasser im Vorwort sagt — „weder eine Sammlung von Doktorarbeiten noch ein Nachschlagewerk für die zahllosen Einzelheiten sein, die ein derartig gewaltiger Stoff umspannt. Dies Buch hat vielmehr lediglich den Zweck, das Wichtigste über Salmo fario — und zwar besonders für angehende Jünger Petri — nach dem Stande der heutigen Wissenschaft und Angelkunde in allgemein verständlicher Weise darzustellen . . ." Dies scheint mir dem naturliebenden Verfasser, der selber auf 35jährige Praxis zurückblicken kann, mit der vorliegenden Publikation gut gelungen zu sein. Den Zoologen werden die eigenen biologischen Beobachtungen des Verfassers interessieren. Hinsichtlich mancher physiologischen (Gehör, Farbenblindheit) und psychologischen („Neugier" usw.) Einzelheiten ist freilich heilsame Skepsis nötig. — Sehr sympathisch ist, daß der Verfasser trotz der Fülle des Stoffes nie weitschweifig wird und wirklich nur das Wesentliche bringt, so daß auch der diesem Gebiet Fernerstehende das Buch mit Genuß lesen wird. — Im ersten Teile behandelt der Verfasser Morphologie, Physiologie und Biologie der Forelle, ferner Feinde, Krankheiten, künstliche Zucht, Beförderung, Aufbewahrung, Zubereitung usf. (pag. 1—82).

Von hohem Interesse ist der zweite Teil, der Fang der Forelle (pag. 83—182), und hier sind besonders hervorzuheben die Einzelangaben über das Kunstangeln, das wirklich eine Kunst darstellt, in der es nur wenige zur Meisterschaft bringen. Speziell über das Angeln mit der künstlichen Fliege macht Verf. u. a. folgende Bemerkung, wobei ich ganz mit ihm übereinstimme (pag. 130, 131): „Die Anzahl der verschiedenen, oft mit großer

Digitized by Google

Kunst gefertigten künstlichen Fliegen ist besonders in England ungeheuer und geht weit über das wünschenswerte oder gar notwendige Maß hinaus. Ich weiß, daß ich mich mit dieser ketzerischen Ansicht im Gegensatz zu einer großen Anzahl von Herstellern, Händlern und auch angehenden Sportgrößen befinde, kann aber auf Grund eigener Erfahrung, die von zahlreichen Angelfreunden unterstützt wird, nur immer wieder versichern, daß, wenn auch nicht die Grundfarben, so doch die oft lächerlich geringen Abschattungen der verschiedenen Fliegen vollkommen unnötige Spielereien sind. Die Fliege verändert im Wasser ihre natürliche Farbe sehr häufig, so daß zwar goldglitzernde Metallfäden, nicht aber die feinsten Tönungen von graubraun und braungrau an der wasserdurchtränkten Fliege wahrgenommen werden können, ganz abgesehen von der durch Professor Heß nachgewiesenen Farbenblindheit der Fische. . . . Zwar unterstützen grelle, auch im nassen Zustand auffallend bleibende Farben, besonders der Metallglanz von Fäden, die Wirkung des Köders; ausschlaggebend bei der künstlichen Fliege, wie bei jedem Köder, bleibt aber neben der Größe stets die lockende Bewegung, die von der Farbe bezw. dem Glitzern nur unterstützt wird." Die Hauptsache ist die Bewegung des Gegenstandes: auf Sardinien — am Riu Araxixi, Riu Imbesu, Riu Mistorodroxiu — sah ich Angler, die Forellen (Salmo macrostigma) ohne Köder, ohne Haken fingen, die Schnur besaß nur einen Knoten, die Angler schleuderten die anbeißenden Fische ans Land. Ähnlich fischen Indianer Guayanas, wie ich bei Schomburgk gelesen zu haben mich erinnere. — Eine vorzüglich ausgeführte Farbentafel ist dem von Prof. Hohlwein geschmackvoll ausgestatteten Buche beigegeben, auf der 22 der künstlichen Fliegen abgebildet sind. Ein Literaturverzeichnis (23 Nummern) beschließt den Band. Jedem, der sich für die Forelle und ihren Fang interessiert, sei das von dem bekannten Verlage in alter Weise gut ausgestattete Buch empfohlen. Dr. Anton Krauße.

Tagesfragen der Auslandswirtschaft: herausgegeben vom Auswärtigen Amt:

Heft 1: Jugoslavien, I. Teil: Bevölkerung, Agrarpolitische Verhältnisse, Ackerbau, Viehzucht, Forstwirtschaft; von Dr. E. Fryda von Kaurimsky.

Heft 10: Jugoslavien, II. Teil: Bergbau und Hüttenwesen, Industrie, Handel, Verkehrswesen, Finanzwesen; von demselben Verfasser.

Verlag von K. F. Koehler, Leipzig, 1920.

Die beiden vom Auswärtigen Amt herausgegebenen Hefte (36 Seiten [1,25 M.] und 48 Seiten [2,— M.]) behandeln das neue Staatengebilde Jugoslavien, den „Einheitsstaat der Serben, Kroaten und Slovenen". Eine Fülle von Stoff weiß der Verfasser auf den wenigen Seiten klar und wohlgeordnet vorzutragen, so daß man sich in bequemster Weise über diesen Einheitsstaat orientieren kann. Von großem Interesse sind die Ausführungen im ersten Abschnitt (Bevölkerung); Sprache, Religion, Kultur (Rom-Byzanz) trennt diese Völker stark; das Résumé des Verfassers lautet: „Ein einheitliches südslavisches Volk besteht nicht. Die Kroaten haben mit den Serben nichts gemeinsam außer der Sprache, die Slovenen, die auch der westlichen Kultursphäre angehören, verbindet nicht einmal die Sprachengleichheit. Die auf Grund jahrhundertelanger geschichtlicher Entwicklung entstandene Kulturverschiedenheit trennt jedoch die Völker in bedeutend höherem Maße, als sie die Einheit oder die Ähnlichkeit der Sprache vereinigen könnte. Politische Idealisten wollen deshalb in der Einsicht, daß kulturell verschiedene Völker im einheitlichen jugoslavischen Staate eine gedeihliche Entwicklung nicht erhoffen können,

Digitized by Google

erst durch eine einheitliche jugoslavische Kultur ein einheitliches südslavisches Volk erhoffen; sie möchten politische Schwierigkeiten durch unmögliche Mittel beheben." — Altertümlich und eigenartig sind oft die Besitzverhältnisse (Kommunismus der Familiengruppen in Kroatien, Slavonien usw.). — Auf Einzelheiten ist es nicht möglich, hier einzugehen. Nur sei an dieser Stelle auf den Abschnitt „Forstwirtschaft" aufmerksam gemacht (Heft 1); vergl. auch Heft 2, pag. 18 bis 21: Holzindustrie. Über die Waldbestände der südslavischen Gebiete finden sich folgende Angaben (Heft 1, pag. 32) (der „Wald" in Dalmatien und Istrien freilich ist wohl meist nur Gesträuch):

Kroatien-Slavonien	1 530 440	ha
Bosnien-Herzegowina	2 610 400	„
Krain	442 201	„
Dalmatien	380 884	„
Istrien	164 382	„
Serbien . . . . . . (etwa)	800 000	„
Neu-Serbien	114 000	„

Außer den hier erwähnten „Tagesfragen der Auslandswirtschaft" gibt dieselbe amtliche Stelle eine weitere Schriftenserie heraus: „Auslandswirtschaft in Einzeldarstellungen", auf die ich den Leser der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" ebenfalls hinweisen möchte. Dr. Anton Krauße.

Johnes Trichinenschauer. Leitfaden für den Unterricht in der Trichinenschau und für die mit der Aufsichtsführung in der Trichinenschau beauftragten Veterinärbeamten; 12. Auflage, bearbeitet von Dr. med. vet. et phil. Richard Edelmann, Geh. Medizinalrat, Vortrag. Rat für Veterinärsachen (Landestierarzt) im Sächs. Wirtschaftsministerium, ordentl. Honorarprofessor an der Tierärztlichen Hochschule in Dresden; mit 110 Textabbildungen und einem Anhange: Gesetzliche Bestimmungen über Trichinenschau usw. Berlin, Verlagsbuchhandlung Paul Parey, 1920. Preis M. 9,— + Teuerungszuschläge.

Die erste Auflage dieses bewährten Buches erschien 1886; die beiden letzten Auflagen wurden von Prof. Edelmann besorgt ohne wesentliche Abänderungen in der Einteilung und Einrichtung des Buches. Der Bearbeiter weiß den Stoff in erfreulicher Kürze vorzutragen. Durch Anwendung von zweierlei Druck für das Wesentliche und für das dem Anfänger weniger Wichtige wird die Benutzung des Werkes sehr erleichtert, ebenso durch die zahlreichen, gut ausgewählten Abbildungen.

Die Trichinenschau erlangt durch die starke Einführung ausländischen Schweinefleisches, die für Jahre andauern wird, wieder höhere Bedeutung; zahlreiche Trichinenfunde an eingeführtem Fleisch kamen bisher zur Beobachtung. — Das speziell dem Trichinenschauer gewidmete Buch kann auch dem Forstmann, der gelegentlich Fleisch des Hausschweines oder des Wildschweines untersuchen will, sehr empfohlen werden. Es finden sich hier alle dieses Thema betreffende theoretisch-wissenschaftliche und praktisch-technische Angaben unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen und Erfahrungen in gewandter Weise auf engem Raume vorgetragen (85 Seiten); in einem Anhang (61 Seiten) sind die gesetzlichen Bestimmungen des Reiches und der Bundesstaaten über Fleisch- und Trichinenschau wiedergegeben. Der Verlag hat das Buch hinsichtlich Papier, Abbildungen usw. sehr gut ausgestattet. Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Neumayr, M., Erdgeschichte. 3. Aufl., auf Grund der von V. Uhlig herausgegebenen 2. Auflage gänzlich neu bearbeitet von Fr. E. Sueß. 1. Bd. Dynamische Geologie. XVI + 543 S. mit 132 Fig. im Text, 6 Farbentafeln, 24 meist doppelseitigen schwarzen Tafeln und 2 farbigen Kartenbeilagen; Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1920. Preis in Ganzleinen geb. M. 90,—.

Die letzte (2.) Auflage des berühmten Werkes, das wohl jeder Naturwissenschaftler, wie es während der Studienjahre oder im späteren Spezialberuf in der Hand gehabt hat, wies in dem Abschnitt über Gebirgsbildung eine völlige Umgestaltung auf, in der V. Uhlig vor allem E. Sueß' „Antlitz der Erde" folgte. Die nunmehr, nach fast 25 Jahren, durch den Sohn des großen Wiener Geologen vorgenommene Neubearbeitung hat ein völlig neues Werk geschaffen. Zunächst wurde Platz für das reiche, neu aufzunehmende Tatsachenmaterial durch Weglassen der astronomischen Abschnitte über Fixsterne, Sonne und Planeten gewonnen. Die von Uhlig gewählte Anordnung des Stoffes konnte nicht mehr beibehalten werden. So ist nur ein sehr geringer Teil des Textes unverändert geblieben. Vorzüglich in dem vorliegenden, die dynamische Geologie behandelnden Bande mußte die ganze Anordnung des Stoffes den heutigen Vorstellungen über die kreisläufige Verbindung der geologischen Vorgänge Ausdruck geben und sie daher von Grund aus geändert werden: Vulkanismus, Wirkung von Wasser und Luft, die gebirgsbildenden Bewegungen der Erdkruste, Erdbeben und endlich die Metamorphose der Gesteine und das Grundgebirge.

In meisterhafter Weise hat Fr. E. Sueß es verstanden, das oft geradezu erdrückende Tatsachenmaterial zu einem auch für den Nichtfachmann überblickbaren Naturgemälde zu gestalten. Das Werk ist im besten Sinne des Wortes allgemeinverständlich geschrieben. Die vorzügliche Illustration, die wir von dem Verlage gewohnt sind, unterstützt den Vortrag auf das Wirkungsvollste. Die ungewöhnlich schönen Farben- und Kupferdrucktafeln verdienen besonders hervorgehoben zu werden. Der Preis ist angesichts einer so kostspieligen Ausstattung mäßig zu nennen.

Wenn wir zum Schlusse noch darauf hinweisen, daß der Verfasser stets peinlich zwischen Hypothese und wissenschaftlich gesicherter Erkenntnis unterscheidet und also auch in dieser Beziehung ganz von dem modernen, erkenntniskritischen Geiste beseelt ist, der nach einer Periode allzu üppig blühender Hypothesenfreudigkeit die beschreibenden Naturwissenschaften zur Höhe wahrer Wissenschaft zu führen verspricht, so erübrigt sich jede besondere Empfehlung.

Für unsere Leser wird die Neumayrsche Erdgeschichte auch in der Sueßschen Neubearbeitung ein bevorzugtes Nachschlagewerk sein, wie es das „Tierleben" und das „Pflanzenleben" des Bibliographischen Instituts in ihren Neubearbeitungen ebenfalls geblieben sind.

Das Erscheinen des zweiten, das Gesamtwerk abschließenden Bandes, der u. a. die Stratigraphie, Paläontologie, Paläoklimatologie und die regionale Tektonik enthalten wird, ist erfreulicher Weise in Bälde zu erwarten.

Prof. Dr. Max Wolff (Eberswalde).

Dannemann, Friedrich, Die Naturwissenschaften in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange. 2. Aufl., I. Band: Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben der Wissenschaften. XII + 486 S. mit 64 Fig. im Text und einem Bildnis von Aristoteles; Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1920. Preis geheftet M. 20,00 + 50 %, geb. M. 24,00 + 50 % Verlegerteuerungszuschlag.

Wer Naturwissenschaften als Grundlage seiner beruflichen Ausbildung studiert, wird oder sollte den Wunsch haben, sich über die Geschichte der naturwissenschaftlichen Er-

Digitized by Google

kenntnis zu informieren, die in den Vorlesungen leider immer nur sehr gelegentlich gestreift, im Zusammenhange aus Zeitmangel aber gar nicht behandelt werden kann. Das bedeutet eine sehr empfindliche Lücke im akademischen Unterricht. Denn die Erfassung des naturwissenschaftlichen Tatsachenschatzes gewinnt erst ihren letzten Schliff, wenn dieser auch einmal vom Standpunkte des Historikers aus überblickt worden ist. Und was dabei gewonnen wird, ist nichts weniger als totes Wissen. Wer die Geschichte der Naturwissenschaften kennt, wird als Forscher ein heilsames Maß von Bescheidenheit und von Kritik gegenüber den eigenen Arbeiten und den oft nur scheinbaren Fortschritten seiner Zeit gewinnen.

In diesem Sinne ist die Lektüre des vorliegenden Werkes, das schon in seiner ersten Auflage als das Beste galt, das die Weltliteratur besitzt, jedem naturwissenschaftlich Gebildeten warm zu empfehlen. Die Neuauflage des schon während des Krieges völlig vergriffenen Werkes ist ganz wesentlich dadurch verbessert worden, daß an ihr erste Spezialisten, wie E. Wiedemann (dem wir ja vor allem die tiefere Kenntnis der Leistungen der Araber auf dem Gebiete der Physik verdanken), E. v. Lippmann (Chemie) und J. Würschmidt intensiv mitgearbeitet haben, während der um die Kenntnis der neueren Geschichte der Wissenschaften hochverdiente G. Berthold, wenn auch weniger unmittelbar, so doch durch Zurverfügungstellung seiner einzigartigen Bibliothek die Arbeiten des Verfassers in dankenswerter Weise gefördert hat.

Wer noch weiter eindringen will und zu Ostwalds „Klassikern der exakten Wissenschaften" greift, findet in Dannemanns Buch den Rahmen, der jene Einzeldarstellungen zu einem Bilde zusammenschließt, das ihm das Verständnis für einen wichtigsten Teil der Kulturgeschichte, die Wissenschaftsgeschichte, eröffnet.

Der Referent kann sich nach dem Gesagten nur dem Vorgehen von Stark anschließen, der seinen Hörern seit Jahren die Lektüre des Dannemannschen Werkes in der einführenden Vorlesung über experimentelle Chemie empfiehlt. Es verdient ebenso, von jedem, der Zoologie oder Botanik studiert, gelesen zu werden, und erst recht von jedem, der sich mit diesen Fächern als Grundwissenschaften vertraut machen will. Eindringen in die Geschichte einer Disziplin heißt den geradesten Weg zum Vertrautwerden mit ihrem Geiste einschlagen, also den Weg zum eigentlichen Ziele des Hochschulunterrichtes.

Das Werk ist durchweg mit eingehenden Hinweisen biographischer und bibliographischer Art ausgestattet.

Der vorliegende Band behandelt die Geschichte der Naturwissenschaften von ihren ersten Anfängen bis zur Mitte des sechszehnten Jahrhunderts. Der zweite Band, die Geschichte von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts umfassend, ist im Druck, der dritte und vierte Band, beide die Zeit vom Emporblühen der modernen Naturwissenschaften bis zur Entdeckung des Energieprinzipes umfassend, in Vorbereitung, so daß wir hoffentlich eines der wichtigsten Werke über den bisher im Unterricht am stiefmütterlichsten behandelten Teil der Geschichte, die Kulturgeschichte, bald vollendet besitzen werden. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Lebensbilder aus der Tierwelt Europas. 2. umgearbeitete Ausgabe. Bearbeitet von Karl Soffel.

Reihe Säugetiere, Band I: Von Affen, Fledermäusen, Insektenfressern, Raubtieren, dem Walroß und den Robben. 23 Tiergeschichten. 8°. 253 S. mit 127 photographischen Abbildungen auf 64 Tafeln. R. Voigtländers Verlag in Leipzig. In Pappband M. 28,—, in Leinenband M. 33,—.

Die Lebensbilder aus der Tierwelt Europas erscheinen in einer neuen Auflage. Der Stoff ist in 2 Reihen (zu je 4 Bänden) gegliedert: Säugetiere und Vögel. Die Juge-

Digitized by Google

hörigkeit der einzelnen Bände zu den beiden Reihen ist jedoch nicht so straff, daß nicht auch die einzelnen Bände als ein in sich abgeschlossenes Ganzes gekauft werden könnten. Am Ende jeder Reihe wird die naturwissenschaftlich-systematische Gliederung der Reihe in einem Ergänzungs- und Nachschlageteil erläutert werden, so daß ein möglichst vollständiges Bild der europäischen Säugetier- und Vogelwelt entsteht.

Der vorliegende I. Band Säugetiere ist durch die Besprechung der Haustiere, „soweit es sich um Nutztiere oder domestizierte Vergnügungstiere handelt", ergänzt worden; auch der Bilderteil hat eine Bereicherung durch eine große Anzahl von Haustiertafeln erfahren. — Das Buch enthält Schilderungen von:

Fritz Bley: Der Bär, der Dachs, der Fischotter, der Wolf, die Wildkatze, der Luchs, die Robben.

Hermann Löns: Der Zaunigel, die Wasserspitzmaus, der Edelmarder, Wiesel und Marder.

Karl Soffel: Die Affen von Gibraltar, der Schakal.

Else Soffel: Fledermäuse.

Else und Karl Soffel: Die Hauskatze.

Dr. Ernst Schäff: Das Walroß.

Alf Lachmann und Alfred Leverkus: Der Eisbär.

Martin Bräß: Wald- und Zwergspitzmaus, der Maulwurf.

Hermann Meerwarth: Reinicke Fuchs.

Egon Frhr. von Kapherr: Der Vielfraß.

Die Namen der Autoren empfehlen das Buch ohne weiteres. Die vorzügliche Wiedergabe der Bilder verdient besonders hervorgehoben zu werden.

Hausendorf.

Lehrbuch der Botanik für Mediziner von Dr. Ernst Küster, ord. Prof. der Botanik an der Universität Bonn. Mit 280 schwarzen und farbigen Abbildungen im Text. Leipzig. Verlag von F. C. W. Vogel 1920. Preis M. 85,—, geb. M. 100,—.

Die Berechtigung dieses neuen Lehrbuchs leitet der Herr Verfasser aus dem von ihm unternommenen Versuche her, ein den besonderen Interessen des Arztes dienendes Lehrmittel zu schaffen. Diesem Zwecke glaubte er dadurch am besten zu dienen, daß er die sogenannte reine Botanik erheblich kürzer, die angewandte ausführlicher behandelte, als andere Lehrbücher, und in der Physiologie diejenigen Kapitel besonders bevorzugte, die einen Vergleich zwischen Tier- und Pflanzenleben nahelegen. Im System wird eine möglichst gedrängte Übersicht derjenigen Pflanzen gegeben, die für den Kliniker in irgendwelchem Sinne wichtig sind.

Die Ausstattung des 26 Bogen starken mit einem reichen Sachregister versehenen Bandes in bezug auf Papier, Druck und Ausführung der meist originalen Abbildungen ist glänzend zu nennen.

Möller.

Dr. G. Daude, Das Feld- und Forstpolizeigesetz vom 1. April 1880 mit Erläuterungen. Verlag von H. W. Müller, München und Berlin, 1920. Br. M. 21,00; geb. M. 23,80.

Das nun bereits in fünfter Auflage erschienene Buch, welches jetzt über 200 Druckseiten umfaßt, sucht mit Erfolg durch zahlreiche und umfassende Anmerkungen zu jedem Paragraphen des Gesetzes dessen Sinn und Inhalt nicht nur dem Juristen, sondern jedermann klarzulegen. Die Anmerkungen sind kurz und sachlich gehalten und auch für den Laien verständlich abgefaßt. Für die inzwischen am 8. Juli 1920 eingetretene Ab-

Digitized by Google

änderung des § 34 liegt dem Buche ein Deckblatt bei, so daß es den neuesten Gesetzestext bringt. Das Buch wird allen denen, die mit Forst- und Feldrügesachen zu tun haben, eine wertvolle Unterstützung sein. **Amtsgerichtsrat Görcke.**

Heinrich Ahle, Laien-Latein; viertausend lateinische Fremdwörter, Redensarten und Zitate nach Form und Bedeutung erklärt, nebst einer allgemeinen Einführung in die lateinische Sprache. Verlag Friedrich Andreas Perthes A.-G., Gotha 1920.

In unserer Zeit, wo man von vielen Seiten her auch das Lateinische in radikaler Weise beseitigen möchte, ist ein Wort eines überzeugten Realschulmannes, Prof. Dr. Goerlich (im Programm der Realschule Oligswald zu Oligsweyer, 1905, in dem er empfiehlt diese Anstalt zu einem lateintreibenden Realgymnasium umzugestalten) nicht uninteressant, es heißt dort (zitiert nach Prof. Dr. Carl Willing, Geschichte und Bedeutung der lateinischen Sprache, in Toussaint-Langenscheidts Unterrichtsbriefen): „Es ist gewiß Tatsache, daß es viele bedeutende Männer gibt, welche, ohne Latein gelernt zu haben, als Lehrer, als Schriftsteller, als Feldherrn, als Ingenieure usw. Hervorragendes geleistet haben und bahnbrechend auf gewissen Gebieten vorgegangen sind. Es läßt sich auch nicht leugnen, daß für viele Berufe die Kenntnis des Lateinischen entbehrlich ist. Aber auf der anderen Seite ist zu bedenken, daß das Latein als tote Sprache sich noch eines regen Fortlebens erfreut, und daß es im heutigen Kulturleben noch eine große Rolle spielt. Man lese eine Zeitung, ein wissenschaftliches Werk, man höre einen Vortrag, eine Rede, man spreche mit studierten Leuten, immer wieder wird man lateinischen Phrasen, Zitaten, Sentenzen begegnen, deren Deutung den lateinlos Gebildeten in Verlegenheit bringt. Um den inneren Zusammenhang unserer modernen Kultur mit der römischen, auf der sie beruht, zu verstehen, ist die Kenntnis des Lateinischen unerläßlich." Und in seiner „Geschichte des gelehrten Unterrichts" sagt Paulsen: „Wer immer in hervorragender Stellung im öffentlichen Leben steht, als Offizier, als Politiker (z. B. in der Volksvertretung), als Techniker, als Baubeamter oder auch in leitender Stellung im Handel und in der Industrie, der wird der Berührung mit dem Latein, mit lateinischen Büchern oder wenigstens Zitaten aus solchen, mit Latein lesenden und gelegentlich Latein zitierenden Männern nicht entgehen. Und wenn er sonst gar keine Veranlassung hätte Latein zu lernen, so würde er schon allein aus dem Grunde wünschen müssen, es zu können, um nicht in solcher Umgebung als der Dumme dazustehen. Dasselbe gesellschaftliche Bedürfnis, das den Frauen der oberen Kreise das Französische nötig macht, das macht einstweilen den Männern in allen höheren Lebensstellungen auch das Lateinische unentbehrlich. Selbstverständlich gilt dies alles doppelt und dreifach für den, der in die Universitätswelt eintritt; ohne Latein wird sich jeder, er mag sonst können, was er will, hier deplaziert vorkommen. Man kann durch Konferenzen begutachten und durch Minister verfügen lassen, daß man einen Studenten oder Kandidaten nach seinem Latein nicht fragen wolle, aber keine Macht der Welt kann, wie die Dinge heute noch liegen, ihm die Kenntnis des Lateinischen entbehrlich machen. In 100 oder 200 Jahren mag es anders sein; aber das hilft niemandem über die Verlegenheit in der Gegenwart hinweg." Und so wird man nolens volens Latein weiter treiben. Das Erscheinen unseres vorliegenden, von dem alten Gothaer Verlag gut ausgestatteten Buches zeigt, daß ein Bedürfnis für die Einführung in das Lateinische und für Erklärung der jeden Augenblick benutzten, aus dem Lateinischen stammenden Wörter in weitesten Kreisen vorhanden ist. Ich hoffe auch, daß mancher dadurch veranlaßt wird, sich intensiver mit Latein zu beschäftigen, was ja heute leicht ermöglicht ist durch das Toussaint-Langenscheidtsche Unterrichtswerk. Auch dem, der Latein getrieben hat und sich leicht in seinem Lexikon Rat holen kann, wird das inter-

Digitized by Google

essante, handliche Buch Freude machen. Im ersten Teil behandelt der Verf. die Geschichte der lateinischen Sprache, Schrift und Aussprache, Übertragung lateinischer und griechisch-lateinischer Wörter ins Deutsche, die wichtigsten Lautgesetze, Wortbildung und Wortbeugung, Deklination, Konjugation, Vorsilben und Vorwörter und Wortbildungen. Der zweite, umfangreichere Teil bringt das alphabetisch-etymologische Wörterverzeichnis. Besonders unsere Oberrealschulabiturienten seien auf die vorliegende, zweckmäßige und reichhaltige Publikation hingewiesen. — Ich halte es nicht für unangebracht — und hoffe dabei in Übereinstimmung mit der Mehrzahl der Gelehrten zu sein —, auch an dieser Stelle für das Latein einzutreten und auf die bezeichnende, interessante Publikation hinzuweisen. (Von demselben Verfasser erschien früher als Gegenstück in ähnlicher Behandlung das „Laien-Griechisch“.) Das bekannte, ebenfalls von Prof. Willing, l. c., erwähnte Wort Schopenhauers (Parerga und Paralipomena, II) zeigt deutlich die Wichtigkeit dieser Angelegenheit: „Der Mensch, welcher kein Latein versteht, gleicht einem, der sich in einer schönen Gegend bei nebligem Wetter befindet; sein Horizont ist äußerst beschränkt, nur das Nächste sieht er deutlich, wenige Schritte darüber hinaus verliert er sich ins Unbestimmte. Der Horizont des Lateiners hingegen geht sehr weit, durch die neueren Jahrhunderte, das Mittelalter, das Altertum.“ Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Das Sägewerk und seine Nebenbetriebe. Praktisches Hilfsbuch für Sägewerksunternehmer, Betriebsbeamte und Holzhandlungen. Von Friedrich Steinhilber. Mit 28 Abbildungen. Fünfte, neubearbeitete Auflage von „Der Sägewerkstechniker“ von Obering. B. Käßner. München 1921. Verlag von Fr. Bassermann. gr. 8. 237 S. In Halbleinen geb. M. 28,—.

Dr. K. Giesenhagen, o. Professor der Botanik und Pharmakognosie in München, Lehrbuch der Botanik. Achte Auflage. Mit 560 Textfiguren. Leipzig 1920. Verlag von B. G. Teubner. gr. 8. 447 S. Geb. M. 20,— und 120 % Teuerungszuschlag des Verlags, Abänderung vorbehalten.

Monographien deutscher Jagdmaler. 1. Heft. Christian Kröner. Von Dr. Ernst Schäff. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 47 S. Mit zahlreichen Abbildungen. Kart. M. 8,— und 30 v. H. Teuerungszuschlag.

Der Anbau von Walnußbäumen und amerikanischen Nußbaumarten im Walde. Von Forstmeister Rebmann, Straßburg. Mit 4 Abbildungen. (Neudammer Forstliche Belehrungshefte.) Neudamm 1920. Verlag von J. Neumann. kl. 8. 68 S. Geh. M. 5,—.

Bericht über die 58. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Dresden vom 21. bis 24. Juni 1920.

Der außerordentlich reichhaltige Inhalt mag aus dem nachfolgenden Verzeichnis der Verhandlungsgegenstände ersehen werden: „Staatsaufsicht des Waldes. — Welche Nebennutzungen des Waldes werden in Zukunft noch länger beizubehalten sein? — Die Pilznutzung. — Der Kalkgehalt des Bodens und die Buche. — Über ein sicheres Merkmal zur Erkennung von akuten Rauchschäden bei Laubhölzern. — Die unter den Harzlachten auftretenden Fäulniserscheinungen, insbesondere bei der Fichte. — Mitteilungen über Einrichtung eines sächsischen historischen Jagdmuseums. — Bericht über den Waldausflug auf das Tharandter und Spechtshausener Revier. — Desgl. auf das Dresdener Revier. — Beschreibung des Hennigschen Dreiflügel-Pflanzstichels nebst Abbildung.“

Der Dauerwald in 16 Fragen und Antworten für den Gebrauch im Walde dargestellt von Wiebecke, Forstmeister und Dozent an der Forstakademie Eberswalde.

Digitized by Google

Stettin, ohne Jahreszahl. Verlag der Landwirtschaftskammer für die Provinz Pommern. gr. 8. 51 S. Kart. M. 9,—.

Bericht über die Tätigkeit der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft im Jahre 1919. Fünfzehnter Jahresbericht, erstattet vom Direktor Geh. Regierungsrat Professor Dr. O. Appel. Mit 24 Abbildungen im Text und 2 Karten. (Heft 18 der „Mitteilungen aus der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft".) Berlin 1920. Verlag Paul Parey und Verlag Julius Springer. gr. 8. 172 S.

Aus dem Inhalt: Werth, Versuche über den Einfluß ungünstiger Einwirkungen auf die Blüten- und Fruchtbildung des Mais. — Ders.: Versuche zur Bekämpfung des Kartoffelkrebses. — Riehm, Prüfung von Pflanzenschutzmitteln. — Schlumberger, Zur Biologie der Kartoffelpflanze. — Pape, Versuche mit Busch- und Stangenbohnen. — Pape und Rabbas, Infektionsversuche mit Cystopus candidus Pers. — Peters, Krankheiten des Tabaks. — Laubert, Ein Versuch mit Peronospora. — Seeliger, Über die Ringdichte als Auslesemerkmal bei der Zuckerrübe. — Schwartz: Untersuchungen über die Verbreitung der verschiedenen Mäusearten und ihre Beteiligung an den Mäuseplagen. — Ders.: Erforschung regelmäßig oder periodisch auftretender Schädlingsplagen. — Ders.: Der Stand der Mäuseplage in Deutschland im Jahre 1919. — Ders.: Versuche mit Ersatzstoffen zur Bereitung von Lockspeisen für Ratten und Mäuse. — Ders.: Prüfung von Bekämpfungsmitteln. — Schwartz und Baunacke: Das Auftreten der Maikäfer im Jahre 1919. — Baunacke: Zur Bekämpfung der Rübenmüdigkeit. — Börner und Blunck: Zur Lebensgeschichte des Rapsglanzkäfers. — Dieselben: Beitrag zur Kenntnis der Kohl- und Rapserdflöhe. — Börner: Wanderungen der Johannisbeer- und Kirschblattläuse. — Zacher: Untersuchungen über Spinnmilben. — Ders.: Mitteilungen über Vorratsschädlinge. — Thiem: Der Frostspanner und seine Bekämpfung im Niederungsgebiet der Weichsel bei Marienwerder (Westpr.) im Herbst 1919. — Scherpe: Die Beeinflussung der Keimfähigkeit von Sämereien durch die Behandlung mit gasförmiger Blausäure. — Ders.: Ersatzmittel für Schwefelkalkbrühe. — Maaßen und Borchert: Untersuchungen über die Bienenkrankheiten. — Dieselben: Über die Bekämpfung der ansteckenden Bienenkrankheiten und über Entseuchungsversuche mit Formaldehyd in der Form des Autanverfahrens. — Behn: Zur Kenntnis der Kalkempfindlichkeit von Lupinen. — Ders.: Über ein neues Bodenbehandlungsmittel zur Förderung des Pflanzenwachstums. — Ruschmann: Azotobacter in Böden ewiger Felder. — Pflanzenschutzdienst.

Berichte des Ohara-Instituts für landwirtschaftliche Forschungen in Kuraschiki, Provinz Okayama, Japan. Erstattet von M. Kondo, Nagaku-Hakuschi, Direktor des Instituts. Band I, Heft 4. Kuraschiki 1919. Verlag der Ohara Schonokai. gr. 8. S. 399—517. Mit zahlreichen Tabellen, graphischen Darstellungen und Abbildungen. — Der durchweg in deutscher Sprache gedruckte Bericht enthält die „Zweite Mitteilung über die in der Landwirtschaft Japans gebrauchten Samen", von Direktor M. Kondo.

Rechenhilfe für rationelle Düngung zum Gebrauch für Landwirte, Forstwirte und Gärtner. Tabellen zur raschen Berechnung von Düngemittelmengen, die je nach dem Nährstoffgehalt der verfügbaren Düngemittel auf die Flächeneinheit (Hektar, Morgen, Tagewerk) anzuwenden sind. Zusammengestellt von Professor Dr. F. Mach, Direktor der staatlichen landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Augustenberg i. Baden. Stuttgart 1921. Verlag Eugen Ulmer. h. 8. 16 S. Kart. M. 4,—.

Digitized by Google

Bericht über das Auftreten von Feinden und Krankheiten der Kulturpflanzen in der Rheinprovinz in den Jahren 1918 und 1919. Herausgegeben von den Leitern der Hauptstellen der Organisation zur Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten. Prof. Dr. Schaffnit zu Bonn-Poppelsdorf und Prof. Dr. Lüstner zu Geisenheim (Rhein). Bonn. Verlag der Landwirtschaftskammer für die Rheinprovinz. gr. 8. 117 S.

IV. Notizen.

Vorlesungsverzeichnis der Forstakademie Eberswalde
für das Sommersemester 1921.

Oberforstmeister Prof. Dr. Möller: Waldbau (Allgemeiner Teil), forstliche Lehrwanderungen. — Forstmeister Wiebecke: Forstpolitik, Forstbenutzung und Holzhandel, forstliches Seminar mit Praktikum, forstliche Lehrwanderungen. — Oberförster Dr. Busse: Waldwertrechnung, Waldwegebau mit Praktikum, forstliche Lehrwanderungen. — N. N.: Jagdkunde, Forsteinrichtung, Forsteinrichtungspraktikum. — Prof. Dr. Schubert: Geodäsie und Planzeichnen, geodätische Instrumente, geodätische Übungen, forstlich-meteorologische Übungen und Prüfungsaufnahme. — Prof. Dr. P. G. Krause: Gesteinskunde, Geologie, geognostische Übungen und Lehrwanderungen. — Prof. Dr. Schwalbe: Organische Chemie, mineralogische und chemische Übungen. — Prof. Dr. Albert: Bodenkunde, bodenkundliche Lehrwanderungen. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Schwarz: Systematische Botanik, botanische Übungen und Lehrwanderungen. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Eckstein: Insekten, zoologische Übungen und Lehrwanderungen. — Prof. Dr. Wolff: Wirbellose Tiere. — Amtsgerichtsrat Görcke: Strafrecht.

Das Sommersemester beginnt am 11. April und endet am 20. August.

Anmeldungen sind schriftlich an die Forstakademie Eberswalde zu richten unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, über schon erledigte Universitäts- und sonstige Studien, über den Besitz der zum Unterhalt erforderlichen Mittel, sowie eines Lebenslaufs mit Angabe des Militärverhältnisses.

Der Direktor der Forstakademie
Dr. Möller.

Vorlesungsverzeichnis der Forstakademie zu Hann. Münden
für das Sommersemester 1921.

Oberforstmeister Prof. Schilling: Forstl. Statik (2 stündig), Forstpolitik (2 stündig), prakt. Beispiel aus der Forsteinrichtung (wöchentlich ½ Tag). — Forstmeister Dr. Dengler: Waldbau, allgem. Teil (2 stündig). — Forstmeister Sellheim: Forstschutz (2 stündig), Jagdkunde (2 stündig). — Oberförster Godbersen: Waldwegebau (2 stündig). — Forstassessor Hannemann: Preuß. Betriebsregelungsanweisung (2 stündig), forstliche Übungen (nach Vereinbarung). — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Baule: Geodäsie (2 stündig), Vermessungsübungen. — N. N.: Systematische Botanik (4 stündig), botanische Übungen (2 stündig), botanische Ausflüge. — Prof. Dr. Rhumbler: Insektenkunde (4 stündig), zoologische Übungen (1 stündig), zoologische Ausflüge. — Prof. Dr. Süchting: Geologie (2 stündig), Bodenkunde I. Teil (2 stündig), geologische und bodenkundliche Übungen nach näherer Verabredung. — Prof. Dr. Wedekind: Organische Chemie (3 stündig), chemische Übungen (anorgan. Seminar)

Digitized by Google

(2 stündig), Kolloquium über Fortschritte der Chemie (alle 2 Wochen 2 stündig). — Prof. Dr. Falck: Forstliche Mykologie I. Teil (2 stündig) (Krankheiten forstl. Kulturpflanzen). — Geh. Justizrat Prof. Dr. v. Hippel: Strafrecht (2 stündig).

Allwöchentlich Sonnabends forstliche, bodenkundliche und geologische Ausflüge unter Leitung der betr. Dozenten.

Das Semester beginnt satzungsgemäß am 10. April und endet am 20. August. Anmeldungen sind schriftlich an die Forstakademie zu richten.

Vorlesungsverzeichnis des forstlichen Instituts an der Universität Freiburg i. B.

für das Sommersemester 1921.

Prof. Dr. Dieterich: Forsttechnologie 2 stündig; Forstschutz 2 stündig; forstliche Exkursionen. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Hausrath: Waldbau II. Teil 3 stündig; waldbauliches Seminar 1 stündig; Forstgeschichte 2 stündig; forstliche Exkursionen; Übungen im forstlichen Transportwesen. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Müller: Forsteinrichtung 3 stündig; Jagdkunde 2 stündig; Übungen in Forsteinrichtung und Waldwertrechnung. — Prof. Dr. Lauterborn: Forstentomologie 2 stündig; forstentomologische Übungen 2 stündig; forstentomologische Exkursionen. — Prof. Dr. Weber: Einführung in die Forstwissenschaft 3 stündig; Forstpolitik II. Teil 3 stündig; Forstverwaltung 2 stündig; forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Helbig: Ausgewählte Kapitel der forstlichen Bodenkunde 1 stündig; bodenkundliches Laboratorium. — Prof. Dr. Kern: Bürgerliches Recht für Forstleute. — Prof. Dr. Ansel: Geodätisches Praktikum für Forstleute nebst Plan- und Geländezeichnen. — N. N.: Forstbotanik.

Die Vorlesungen aus dem Gebiet der Naturwissenschaften, über Volkswirtschaftslehre und Staatswissenschaften hören die Forstleute mit den übrigen Studierenden gemeinsam.

Das Semester beginnt am 15. April. Anmeldung beim studentischen Wohnungsamt Universität Zimmer 12 bis 15. März zweckmäßig.

Bekanntmachung.

Die 41. ordentliche Mitgliederversammlung des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten findet am Sonnabend, den 7. Mai 1921, vormittags 11 Uhr, im Dienstgebäude des landwirtschaftlichen Ministeriums, hierselbst, Leipziger Platz 9, statt.

Die nach § 13 der Vereinssatzungen zur Teilnahme an der Mitgliederversammlung Berechtigten werden hierzu eingeladen.

Die Teilnehmer haben nach § 16 der Vereinssatzungen ihre Mitgliedschaft bei dem Hauptvorstande nachzuweisen.

Die zur Vorlage gelangenden Schriftstücke, als Rechnung, Rechnungsabschluß nebst Vermögensübersicht und Jahresbericht für 1920 sowie der Haushalt für 1921, können im landwirtschaftlichen Ministerium, Königgrätzer Str. 123, vom 2. Mai 1921 ab in den Stunden von 11 bis 2 Uhr mittags eingesehen werden.

Berlin, den 18. Dezember 1920.

Hauptvorstand des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten.

von dem Busche.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. **April 1921.** Viertes Heft.

I. Abhandlungen.

Der Wald in Zeiten politischer Umwälzungen.

Rede zur Jahresfeier der Forstakademie Eberswalde, gehalten am 18. Januar 1921.

Von Oberförster Dr. **Busse**.

Meine Damen und Herren!

Wieder vereint uns der an großen geschichtlichen Ereignissen so reiche 18. Januar, den wir als dies academicus jetzt und in Zukunft zu feiern gedenken. Wie gerne blicken wir zurück, wie durchglüht uns vaterländisches Gefühl in Erinnerung an den 18. Januar 1701, als Preußen Königreich wurde und in Erinnerung an den heute 50 Jahre zurückliegenden 18. Januar 1871, als unter dem Donner der Geschütze das Deutsche Reich erstand und der König von Preußen sich die ihm von allen deutschen Fürsten und freien Städten angetragene Kaiserkrone aufs Haupt setzte.

Und neben der stolzen, geisterhebenden Vergangenheit die ruhmlose und lähmende Gegenwart!

Ich darf Ihnen die Worte ins Gedächtnis zurückrufen, in welche Herr Geh. Rat Schwarz im vorigen Jahre seinen Eindruck von der Gegenwart zusammenfaßte [1]):

„Ich höre noch die Worte „Sozialismus ist Arbeit",
ich sehe nur eine dauernde Reihe von Streiks;
ich höre, „alle früheren Einrichtungen waren schlecht",
ich sehe, daß viele in steigendem Maße nach diesen früheren Verhältnissen Sehnsucht haben;
ich höre, daß wir jetzt die wahre Freiheit haben,
ich sehe, daß wir den Terror der rohesten Masse fürchten;
ich höre, daß sich alle Völker verbrüdern werden,

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen (Mai-Heft) 1920, S. 273 und 274.

Digitized by Google

ich sehe, daß das deutsche Volk von den anderen vergewaltigt und verachtet wird.

So sind wir schließlich auf einem Standpunkt angelangt, daß uns Hören und Sehen vergeht."

Der Wunsch, in einen lethargischen Zustand zu verfallen, um nichts zu hören, nichts zu sehen, um erst wieder zu erwachen, wenn die grauen Nebel sich verzogen haben und die Sonne wieder lacht, ist nur allzu begreiflich. Und doch, wir alle, die wir bestimmt sind, diese Zeit zu durchleben, die wir Glieder eines, wenn auch sich selbst zerfleischenden Volkes sind, dürfen uns nicht müßig zurückziehen, wir müssen im Gegenteil die Ursachen unseres politischen, wirtschaftlichen und sittlichen Verfalls zu ergründen und zu verstehen versuchen, wir müssen uns körperlich und geistig rüsten, um aus der Tiefe wieder zur Höhe zu gelangen.

Die ungeheuren materiellen Verluste, welche Krieg und Revolution veranlaßt haben, sind auch in unserem deutschen Walde sichtbar. Und noch immer werden ihm neue Opfer auferlegt! Wir Forstleute, die wir Hüter des Waldes sind, stehen vor schwersten Aufgaben. Möge uns die Zeit tüchtig finden, die Aufgaben zu erfüllen.

Es wäre wohl ein dankbarer Vorwurf, diese Aufgaben einzeln und auf möglichst breitem Raum zur Darstellung zu bringen. Ich glaube aber, meinem Vortrage würde die Begründung fehlen, wollte ich nicht zunächst aus der Geschichte heraus betrachten, wie sich der Wald in Zeiten politischer Umwälzungen bisher verhalten hat und weiter angeben, welche wirtschaftliche Bedeutung der deutsche Wald für uns vor der Revolution 1918 besessen hat und jetzt besitzt. Erst dann halte ich mich berechtigt, einen Ausblick in die Zukunft zu wagen.

Ich skizziere in ganz groben Strichen unsere deutsche Waldgeschichte:

Zu Beginn der Zeitrechnung war die arktische Zone der nördlichen Hemisphäre in allen drei Kontinenten mit Wald bedeckt. In Asien und Amerika findet sich der breite Waldgürtel noch heute annähernd unversehrt.

In Europa, in Deutschland schwand der Wald dahin durch Rodung und sogenannte „Brandkultur". Im 10. und 11. Jahrhundert begegnen wir den ersten „Inforestationen" oder „Bannlegungen". Sie nehmen allerdings weniger Rücksicht auf den Wald als auf die Jagd. Zur Walderhaltung werden im 13. Jahrhundert Rodungsverbote erlassen, welche uns in den „Weistümern" (Rechtsanweisungen) überliefert sind. Es entstehen die Markgenossenschaften, denen der Wald Gemeingut ist, während der Acker Privateigentum wird. Daneben besteht die sog. „Forsthoheit" der Landesherren. Sie kollidiert immer häufiger mit den Rechten der Markgenossen, bis sie im 16. Jahrhundert zur offenen Fehde führt.

Wir erleben die erste Revolution, in welcher der Wald eine Rolle spielt. In den 12 Artikeln fordern die aufständischen Bauern im Jahre 1525, im

Digitized by Google

zweiten Jahre nach ihrer Erhebung, u. a.: Freigabe der Jagd, des Fisch- und Vogelfangs, Freigabe der Wälder, mögen sie geistliche oder weltliche Besitzer haben, damit ein jeder seinen Bedarf an Brenn- und Bauholz unentgeltlich decken könne.

Wir wissen, daß Luther sich zunächst für die Bauern erklärte, er wollte das „unerträgliche Unrecht" der Obrigkeit nicht rechtfertigen, noch verteidigen, später aber schreibt er dann heftig „wider die räuberischen und mörderischen Bauern".

Die Bauernbewegung von 1524/25 hat ihren Zweck nicht erreicht, der Wald blieb unversehrt.

Während in früheren Jahrhunderten der „schwarze Tod" die Menschheit in Schrecken hielt und die Zunahme der Bevölkerung oft in wenigen Jahren wieder ausglich, ließ im 17. Jahrhundert die Kriegsfurie durch drei Jahrzehnte hindurch die Dörfer veröden und die Menschen sittlich und wirtschaftlich verelenden. Im 17. Jahrhundert spielt daher der Wald in dem entvölkerten Deutschland nur eine untergeordnete Rolle. Frankreich ist das einzige Land auf dem europäischen Kontinent, das sich zu einer positiven Wirtschaftspolitik aufrafft. Indem wir Frankreichs Wirtschaftspolitik und im besonderen seine Forstwirtschaftspolitik im 17. und auch noch im 18. Jahrhundert betrachten, verfolgen wir gleichzeitig die deutsche Waldgeschichte.

1669 erläßt Ludwig XIV. die „ordonnance sur le fait des forêts", die Anweisung zur Behandlung der Forsten. Sein Finanzminister Colbert ist die treibende Kraft, wie ja die ganze wirtschaftspolitische Periode jener Zeit seinen Namen trägt — „Colbertismus". Es werden „chambres des eaux et forêts", Wasser- und Forstkammern, eingerichtet, also besondere Staatsbehörden für Forstwirtschaft und Forstpolizei geschaffen, zuständig auch für den Privatwald. Das Streben des Colbertismus oder Mercantilismus geht nach möglichst günstiger Handelsbilanz. Das Land wird industrialisiert. Denn die Industrie liefert Ausfuhrgüter, und diese bringen Gold ins Land. Im Walde entstehen Berg- und Hüttenwerke, Schmelzöfen, Glashütten. Der Wald muß das Holz liefern, das in immer steigenden Mengen verlangt wird. Keinesfalls darf Holz ins Ausland gehen; damit die Industrie nicht zu teuer einkaufe, dürfen obrigkeitlich festgesetzte Preise nicht überschritten werden. Alle zum Schiffbau geeigneten Eichenstämme sind beschlagnahmt. Trotz des Interesses, welches die Regierung dem Walde entgegenbringt und trotz der teilweisen Förderung der Waldkultur — die Wiederbewaldung der „Landes" bei Bordeaux fällt z. B. in diese Zeit — ist das forstliche Unternehmertum wie die gesamte Forstwirtschaft geknebelt und seufzt unter der absolutistisch-bürokratischen Staatsbevormundung.

1721 macht der Naturforscher Réaumur in der academie royale auf die mangelhafte forstliche Produktion aufmerksam. 18 Jahre später führt

Digitized by Google

Graf Leclerc Buffon an derselben viel beachteten Stelle aus, daß die Forstwirtschaft danieder liege. Aus späterer Zeit sind zu nennen Duhamel du Monceau, der Mitbegründer der Forstwissenschaft, und Marquis de Mirabeau, der Ältere. Mirabeau gehört bereits zu der neueren Schule der Physiokraten und fordert gleichzeitig Freiheit für die Privatwirtschaft. Eine „lettre de cachet“ ist für ihn die Antwort der Regierung, er wird in die Bastille gesperrt.

Neben dem Merkantilsystem und der Schule der Physiokraten hat gegen Ende des 18. Jahrhunderts auch die Lehre des großen Schotten Adam Smith Eingang in Frankreich gefunden. 1776 ist das Jahr der Herausgabe seiner „Untersuchung über die Natur und die Ursachen des Nationalreichtums“. Er nennt als Quellen des Nationalreichtums: Arbeit, Kapital (nicht bloß Geld), Grund und Boden. Das Interesse der Gesamtheit steht über dem Sonderinteresse einzelner Wirtschaftsklassen. Der Staat hat die Aufgabe, die rechtlichen und polizeilichen Fesseln, durch welche die freie Bewegung der wirtschaftlichen Kräfte bisher gebunden war, aufzuheben. Wirtschaftsfreiheit ist die Losung, ebenso Freiheit und Teilbarkeit des Grundeigentums. Alles Einkommen des Staats aus eigenem Besitz und Gewerbebetrieb ist zu verwerfen.

In England blieb die Lehre Smiths zunächst ohne Einfluß, anders in Frankreich.

1789 beginnt die große französische Revolution. In ihr findet die Wirtschaftslehre Smiths den Boden zu üppigstem Gedeihen. Wie ein Gebirgsbach, der aus seinen Ufern tritt, nicht befruchtend wirkt, so riß die in den Hauptpunkten mißverstandene Lehre ein, ohne wieder aufzubauen, so erlitt das Wirtschaftsleben Schaden, ohne die erhoffte Gesundung zu finden. 1790 schafft die Nationalversammlung das „regime forestier“ ab, nachdem es 120 Jahre bestanden hat. Die „Menschenrechte“ werden verkündet, Freiheit, Gleichheit, Brüderlichkeit. Der Wald und seine Erträge sind allen gemeinsam, ein Drittel der jetzigen französischen Staatswaldfläche wird verkauft, Gemeinschaftswaldungen werden aufgeteilt. 3½ Millionen Hektar Wald werden in den vier Jahren 1789—93 niedergehauen, weitere Millionen Hektar ausgeraubt und verwüstet.

Die so wild aufgepeitschten roten Wogen überfluten die Grenzen Frankreichs. Die falsch aufgefaßte Freiheit reißt Lücken auch in den deutschen Wald. Wir begegnen auch bei uns schweren Eingriffen Unberechtigter in die Waldsubstanz, wir finden auch bei uns Verfechter der Smithschen Lehre, welche die Aufteilung der Waldungen, Befreiung des Privatwaldes und den Verkauf der Staatsforsten fordern und durchsetzen. Als Träger dieser Reformideen sind zu nennen: für Preußen der Kanzler Hardenberg, für Bayern der Minister Montgelas. Auch Pfeil, der erste Direktor unserer Akademie, sieht in der Verringerung des Wald-

Digitized by Google

besitzes den Weg zur Hebung des forstwirtschaftlichen Betriebes [1]). Freilich findet die Theorie ihre aktive Förderung in dem damals starken Geldbedürfnis Deutschlands und der Erschöpfung der Staatskredite, hervorgerufen durch die der Revolution folgenden schweren napoleonischen Kriege. Zahlreiche Markwaldungen werden verteilt. „Im Bergischen, am Rhein, in Sachsen, in dem ganzen weiten Flachlande bis zu den Küsten der Ostsee verringert sich der Waldbestand rasch und erheblich" — so berichtet **Bernhard** im III. Bande seiner Forstgeschichte.

Es ist rühmend hervorzuheben, daß **Georg Ludwig Hartig**, seit 1811 Oberlandforstmeister und Professor der Forstwissenschaft in Berlin, für Preußen durch Energie die beabsichtigten Staatswaldverkäufe zu verhindern wußte. Nur in den Regierungsbezirken Aachen und Coblenz kamen Verkäufe zustande, die 5 Millionen Mark einbrachten.

1820 wendet sich kein geringerer als Ernst Moritz Arndt mit einem eindringlichen Mahnwort an das deutsche Volk, den vaterländischen Wald zu pflegen. Sein heute noch geradezu modernes Werk führt den Titel: „Ein Wort über die Pflegung und Erhaltung der Forsten und der Bauern im Sinne einer höheren, d. h. menschlichen Gesetzgebung" [2]).

Nur ein Satz sei hier zitiert: „Sollte es aber mit den Waldverwüstungen, besonders mit der Kahlmachung der Berge und Höhen so fortgehen, wie in einigen Gegenden des Vaterlandes angefangen ist, so möchten wir nach einigen Jahrhunderten ein Volk sein, auf das unsere Väter nur mit Jammer von ihren lichten Sitzen herabschauten und das sie als ihre Enkel verschmähten. Auch wird das nackte und waldlose Germanien nicht mehr Germanien sein."

Es bilden sich Waldkonservationsvereine, und die Vertreter der jungen Forstwissenschaft tun das Ihrige, um forstliches Verständnis zu wecken.

Wir sind in unserer geschichtlichen Betrachtung bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts gelangt. Die Pariser Julirevolution im Jahre 1830 kann ich übergehen, ebenso die Pariser Februarrevolution im Jahre 1848. Forstgeschichtlich von Bedeutung ist aber die deutsche revolutionäre Bewegung vom gleichen Jahre. Der Konstitutionalismus hat sich in Deutschland nur langsam, zu langsam entwickelt, der Zunder hat sich still gehäuft und als die Flamme herausschlägt, wird auch dem Walde wieder der Prozeß gemacht. „Das aufständische ländliche Proletariat", sagt der Münchener Universitätsprofessor **Riehl** im Jahre 1855 in seiner „Naturgeschichte des Volkes", „kann keine Barrikaden bauen, keine Königsschlösser niederreißen; aber es verwüstet statt dessen den herrschaftlichen Wald, denn dieser Wald ist in

---

[1]) W. **Pfeil**, „Über die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten und die allein möglichen Mittel, ihn zu verbessern, mit besonderer Rücksicht auf die preußischen Staatsforsten." Züllichau und Freistadt 1816.

[2]) Schleswig 1820.

Digitized by Google

seinen Augen das Zwing-Uri der großen Herren neben den schutzlosen Äckerchen des kleinen Landmannes." Er sagt weiter: „Manch' mächtiges Stück Wald ward im Jahre 1848 geopfert, um ein kleines Stückchen Popularität damit einzukaufen." Und schließlich: „Wir sehen, wie im Jahre 1848 ausgedehnte Waldschläge systematisch verwüstet — nicht geplündert — wurden; man hieb den Wald nieder und ließ die Stämme absichtlich liegen und verderben, man brannte ihn ab, um mit jedem Morgen weiter verbrannten Waldes höhere Zugeständnisse zu erzwingen." Seine Ansicht faßt er dahin zusammen, daß der „unermeßliche Verlust", den das Jahr 1848 durch Verschleuderung, Plünderung und mutwillige Zerstörung von Waldeigentum gebracht hat, lange Jahre unausgeglichen bleiben wird.

Einschaltend darf ich bemerken, daß die unselige Kluft, welche zwischen dem ackerbebauenden Landmann und dem waldbesitzenden Edelmann durch Jahrhunderte hindurch unüberbrückt klafft, Gottfried August Bürger Stoff zu mehreren Gedichten gegeben hat. Seine Ballade „Der wilde Jäger" ist bekannt. In grellen Farben schildert er das Mißverhältnis zwischen Recht und Gewalt in einem zweiten Gedicht: „Der Bauer an seinen durchlauchtigsten Tyrannen", in welchem er dem Bauer die kecke, höhnische Frage in in den Mund legt: „Wer bist du, Fürst?"

In der geschichtlichen Betrachtung fortfahrend, gelangen wir in die zweite Hälfte des abgelaufenen Jahrhunderts. Wir sehen Preußen-Deutschlands gewaltigen Aufstieg. Je mehr aber das Ansehen des neuen Deutschen Reiches wächst, je mehr es seinen Bau nach innen und außen zu festigen sucht, um so größer wird die Zahl seiner Neider und Feinde. Grelle Blitze durchzucken schon manchesmal den politischen Horizont, bis dann 1914 der Kriegssturm einsetzt und atemraubend durch die Lande heult. 1918 hat er ausgetobt, die sengende Glut der Revolution folgt ihm, Deutschland liegt vernichtet am Boden und ringt nach Licht und Leben.

Zum Verständnis der neusten Vorgänge muß ich einige Punkte aus der Wirtschaftsgeschichte nachtragen.

Im Anschluß an die französische Revolution und ihre Ideen hat sich im Widerspruch zur Wirtschaftslehre von Smith der Sozialismus entwickelt, Hand in Hand mit der Ausbildung des großen Fabrik- und Maschinenbetriebes, welcher die bisherige häuslich-patriarchalische Arbeitsordnung in ein bloßes Mietverhältnis umwandelt. Klassengegensätze entstehen und verschärfen sich. Die alte individualistische Erwerbsordnung wird als Produkt von Unrecht und Gewalt bezeichnet, eine neue, auf Gemeinwirtschaft beruhende Gesellschaftsordnung gefordert. Der extreme Sozialismus, der Kommunismus, verwirft alles Privateigentum und verlangt statt dessen Gütergemeinschaft zum Zweck eines für alle gleichen Genusses. Ich nenne die Namen einiger deutscher Führer: Marx, Friedr. Engels, Lassale, Bebel, Liebknecht. Sozialreformen haben keine nachhaltige Wirkung. Die sozia-

Digitized by Google

listische Bewegung zieht weitere Kreise und wenn auch im Jahre 1914, als der Ruf „zu den Waffen" erschallt und Deutschland sich von allen Seiten umstellt sieht, die Gegensätze innerhalb der politischen Parteien Deutschlands zurücktreten und sogar nicht vorhanden scheinen, so lassen sie sich doch nicht dauernd niederhalten.

Man hat die deutsche Revolution mit der französischen verglichen. Wir seien „die Affen der französischen Revolution" — sagt Oberfinanzrat Dr. Bang im Novemberheft von „Deutschlands Erneuerung". Heute wie damals ergießt sich der Auswurf der Seestädte über das Land und hilft — vor allem in der Hauptstadt — die Revolution schüren, heute wie damals überall die wahnsinnige Spiel-, Tanz- und Vergnügungssucht, überall das zynische Schieber- und Wuchertum, heute wie damals die uferlose Assignatenwirtschaft und Gesetzesmacherei. Gewiß sind das Gleichheiten.

Ich glaube aber, unsere Lage ist weit ernster zu beurteilen, als 1789 die Lage des revolutionären Frankreichs. Schon im zweiten Revolutionsjahre wurde damals der Arbeitszwang Gesetz, die Assignatenwirtschaft brach zwar in sich zusammen, ohne jedoch den Staatsbankrott herbeizuführen, denn Frankreich sanierte sich durch Beute. Milliardenwerte kamen durch Kriegskontributionen schon in wenigen Jahren ein. Ein Napoleon wurde Frankreichs Führer.

Sieht es bei uns nach Arbeitszwang aus, werden wir Revolutionskriege führen? Ein vier Jahre langer Krieg hat uns ausgezehrt, ehe die Revolution kam. Wir sind ein blutloser Schemen, und — das kommt erschwerend hinzu — ganz Europa ist hungrig und kraftlos. Die französische Revolution wuchs auch auf anderem Boden. Die Wirtschaftsgrundsätze waren andere. Wir erleben daher heute im und am Walde auch nicht die gleichen Schäden oder doch nicht Schäden aus gleicher Ursache. Die Zerstücklung des Waldbesitzes, der Verkauf der Staatswaldungen bleiben uns erspart. Es triumphiert ja der Sozialismus. Im Gegenteil sollen ja alle Wälder in öffentliches Eigentum unter Kontrolle der Volksvertretung übergeführt werden, eine Forderung, die schon vor ¼ Jahrhundert auf dem sozialdemokratischen Parteitag in Breslau erhoben worden ist. Die Gesetzgebung bereitet die Überführung vor. Nicht erspart bleiben uns dagegen Waldniederlegungen in allergrößtem Umfange. Nur wenige Minuten vom Weichbild unserer Stadt entfernt begegnen wir ausgedehnten Kahlschlagflächen. An der Nord- und Westgrenze meines Biesenthaler Reviers ist der angrenzende Privatwald restlos verschwunden. Es wird nicht lange währen, daß die Sanddünen, welche der Wald bedeckte, zu Wanderdünen werden und fruchtbare Felder unter Flugsand verschwinden. Durch die Entwaldungen, die allerorten vorgenommen worden sind und noch immer vorgenommen werden — an der Havel, im Werratal (Heldrastein) sind mir persönlich weitere Abholzungen größten Stils bekannt —,

Digitized by Google

ist unsere Kulturentwicklung geradezu rückläufig. Die Waldrodungen sind eine Revolutionserscheinung, hervorgerufen durch Holzmangel und Geldnot, aber auch und vor allem durch Geldgier.

Im Anschluß an diese geschichtlichen Entwicklungen und Feststellungen darf ich mich jetzt der besonderen Frage zuwenden:

Welche wirtschaftliche Bedeutung hat der deutsche Wald vor der Revolution von 1918 für uns besessen und welche Bedeutung besitzt er jetzt?

Es ist nicht möglich, hierauf eine auch nur annähernd erschöpfende Antwort im Rahmen meines Vortrages zu geben. Ich muß mich auf die Heraushebung einiger mir besonders markant scheinender Daten beschränken.

Deutschland hatte — vor der Revolution — bei einer Bewaldungsziffer von etwas über 1/4 der Bodenfläche 14,2 Millionen Hektar Wald. Seine Eigenerzeugung belief sich auf 29 Mill. fm Nutzholz. 15 Mill. fm Nutzholz führte es ein, vor allem aus Österreich-Ungarn und Rußland. Der Brennholzbedarf mit 19 Mill. fm Derbholz wurde aus inländischer Brennholzerzeugung gedeckt. Aus der Mehreinfuhr ergab sich eine passive Handelsbilanz mit einem Jahreswert von nahezu 1/2 Milliarde Mark. Die Gesamtroheinnahmen aus dem Walde bezifferten sich auf 260—300 Millionen Mark jährlich. Das Waldkapital stellte einen Wert von etwa 12 Milliarden Mark dar. Die deutsche Forstwirtschaft beschäftigte im Hauptberuf etwa 126 000 Erwerbstätige, 365 000, wenn deren Angehörige und Dienstboten eingerechnet werden. Weit höher sind die Zahlen derjenigen, welche aus dem Holztransport und der Veredlung des Holzes Arbeitsverdienst zogen. In der Holzindustrie waren allein etwa 866 000 Personen beschäftigt. — Neben dem Holz sind uns immer die Waldnebennutzungen, wie Weide, Streu, Beeren, Pilze u. a. m. wertvoll gewesen. Sie wurden besonders im Kriege geschätzt (z. B. Bucheckern).

Ich nenne Ihnen hohe Ziffern. Sie erhellen die wirtschaftliche Bedeutung unseres Waldes. Und doch stand der Wald — im Rahmen der gesamten deutschen Volkswirtschaft betrachtet — bisher durchaus nicht an führender Stelle. — Krieg und Revolution haben die Verhältnisse jetzt umgekehrt. Die Urproduktion ist wieder wie in ältesten Zeiten von ausschlaggebender Bedeutung. Der deutsche Wald als Rohstofflieferant ist eine Güterquelle erster Ordnung. In den Staatsbudgets bildet der Wald einen hochwichtigen Faktor. Je größer die Unterbilanz anderer Staatsverwaltungen (Eisenbahn, Post), um so mehr hebt sich die Einnahme aus den Forsten heraus. Darin liegt nun aber für den gesamten Wald eine große Gefahr. Ich erwähnte schon die umfangreichen Abholzungen in mittleren und kleinen Privatwaldungen; es besteht die Befürchtung, daß auch die Staats-, die Fideikommiß- und Körperschaftsforsten dem allgemeinen Bedürfnis, Geld und Güter zu schaffen, zum Opfer fallen. — Tatsächlich haben auch diese Wald-

Digitized by Google

besitzformen heute schon erheblich gelitten. Der Kieferngroßkahlschlag ist an vielen Stellen zum Monsterkahlschlag geworden, Buchenbestände, durchaus fähig zur Naturverjüngung, wurden kahl abgetrieben, hiebsunreife Hölzer massenhaft der Axt überliefert; selbst in Staatswäldern sind Waldwüsten entstanden, deren Wiederbestockung noch lange auf sich warten lassen wird.

Dazu unser Länderverlust! Elsaß-Lothringen und das Saargebiet hatten zwar eine passive Holzhandelsbilanz. Aber mit Posen und Westpreußen haben wir äußerst holzproduktive Gebiete verloren. Wir haben im ganzen bereits rund $1^1/_2$ Mill. ha Wald eingebüßt bei einem Gesamtwaldgebiet von 14,2 Mill. ha. Mit einer irgend namhaften Holzeinfuhr haben wir aus den verschiedensten Gründen nicht zu rechnen. Auf der anderen Seite ist die Versuchung, Holz in legaler oder illegaler Weise auszuführen, sehr groß. Auf 54 Mill. fm Derbholz wird unsere jährliche Bedarfsmenge angegeben bei einem normalen Einschlag von 39 Mill. fm Derbholz.

Es ist freudig zu begrüßen, daß unsere Zeit über die Sorgen um den Wald nicht einfach zur Tagesordnung übergeht. Nachdem für das ganze Reichsgebiet zunächst eine Notverordnung über Einschränkung der Kahlschläge in den nicht staatlichen Waldungen ausgearbeitet worden ist, liegt jetzt der Entwurf eines Reichsforstgesetzes vor. Die Länder haben in gleicher Weise im Rahmen des Reichsgesetzes Forstkulturgesetze entworfen. Rodungsverbot und Aufforstungszwang sind die helleuchtenden Fanale aller dieser Gesetze! Wenn nicht die Revolution so stark an der Staatsautorität gerüttelt hätte, dürften wir hoffen, daß diese Gesetze unserem Walde zum Segen gereichen werden. — Andererseits ist unverständlich, daß — z. B. durch die Presse — die Umwandlung selbst absoluten Waldbodens in Feldland immer wieder gefordert wird, oftmals unter eigentümlicher Begründung: der Wald sei gesundheitsschädlich, er vermehre die lästigen Niederschläge, mache das Klima rauh u. a. m. Unverständlich ist ferner, daß man in Preußen gerade jetzt die Abmilderung der Strafbestimmungen des Forstdiebstahlgesetzes beschließt. Der Wald ist in Gefahr — wie zu allen Zeiten politischer Umwälzungen —, da bestraft man m. E. Waldfrevler möglichst schwer! In der Schweiz wurden bei ebenfalls steigendem Holzbedarf schon im Jahre 1918 die Strafen gegen diejenigen, welche den für die Schutzwaldungen erlassenen Vorschriften zuwiderhandeln, erhöht! Bayern baute kürzlich das Waffengebrauchsrecht seiner Forstbeamten gesetzlich aus! Mögen wir uns doch immer auch nur durch sachliche Gründe leiten lassen!

Zu welchem Ergebnis die Pariser Verhandlungen über Holzlieferungen an die Entente führen werden, liegt heute noch nicht klar. Aber soviel ist gewiß, daß unsere Feinde keinen Sinn für die Schonung unseres deutschen Waldes haben werden. Auf der Finanzkonferenz in Brüssel wurde feindlicherseits festgestellt, daß der deutsche Wald noch durchaus ausbeutungsfähig sei.

Digitized by Google

Ich glaube — trotz der gedrängten Kürze — genugsam dargelegt zu haben, welche hohe Bedeutung der Wald für uns besessen hat und welche stark gesteigerte Bedeutung er gerade jetzt in der Zeit unserer höchsten Not für uns besitzt.

Und so darf ich schließlich noch die Aufgaben andeuten, denen — in seltener Schwere — wir Forstleute uns gegenübersehen.

Es gilt:

1. Steigerung der Produktion.

Wir müssen bemüht sein, die aufforstungsfähigen Flächen an Ödland in Kultur zu bringen. Nach der Statistik von 1900 liegen im Reiche 633 000 ha (über $2^1/_2$ Millionen Morgen!) öde. Wir dürfen annehmen, daß die aufforstungsfähige Fläche tatsächlich noch weit größer ist.

Wir müssen ferner bemüht sein, die Wirtschaft intensiver zu gestalten, um der gegenwärtigen Waldfläche höhere Erträge abzuringen. Die wirkliche jährliche Abnutzungsgröße im gesamten deutschen Walde — auf die Flächeneinheit bezogen — ist während des letzten Jahrhunderts stets im Steigen begriffen gewesen. Z. B. wurden im preußischen Staatswalde in der Periode 1829/34 1,75 fm Derbholz je Hektar, 1860/69 2 fm, 1890/99 rund 3 fm genutzt, seit 1909 haben wir 4 fm überschritten. Man könnte meinen, wir hätten die obere Grenze damit erreicht. Die Staats- und Fideikommißforsten sind erfreulicherweise schon seit langem pfleglich behandelt worden. Dennoch wissen wir, daß auch ihre Erträge noch durchaus steigerungsfähig sind. Wir haben es in der Hand, durch Boden- und Bestandspflege den Massen- und Wertzuwachs noch weiter zu heben. Unsere Waldbautechnik ist noch nicht an dem zu erstrebenden Ziel angelangt. Im Komparativ gilt die Steigerungsmöglichkeit der Produktion für die Gemeinde- und sonstigen Körperschaftsforsten und im Superlativ für den mittleren und kleinen Privatwaldbesitz. Die Hiebsergebnisse je Hektar für Nutz-, Brenn- und Stockholz zusammen sind nach der Reichsstatistik von 1913 in den

Staatsforsten	5,3 fm
Fideikommißforsten . . .	4,6 „
Gemeindeforsten	3,4 „
übrigen Privatforsten . . .	2,5 „

Der ungebundene Privatwald hat also noch nicht die Hälfte der Holzmenge der Staatsforsten geliefert! Die Gesetzgebung muß hier produktionsfördernd eingreifen. Es muß als Staatsaufgabe hingestellt werden, die bestmögliche Ausbildung nicht nur den Staatsforstbeamten angedeihen zu lassen, sondern auch den Beamten des Gemeinde- und Privatforstdienstes.

2. Herstellung einer den Produktionsverhältnissen Rechnung tragenden räumlichen Ordnung im Walde.

Der Schirmschlagbetrieb alter Form für Eiche und Buche, noch weniger der Kahlschlagbetrieb für Fichte und Kiefer, lassen sich mehr in rechten Ein-

Digitized by Google

klang bringen mit den wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Fortschritten auf dem Gebiet des Waldbaus. Es genügt aber nicht, nur andere, mehr naturgemäße Betriebsformen einzuführen. Die räumliche Ordnung muß immer gewahrt sein.

3. Rationelle Holzaushaltung.

Die Bedürfnisse des Holzhandels und der holzverarbeitenden Industrie sind mehr wie bisher zu berücksichtigen. Die Sortimentsbildung muß aufs sorgfältigste vorgenommen und den jeweiligen Bedürfnissen angepaßt werden. Diese Forderung läßt sich in vollem Umfange nur erfüllen bei Vorhandensein der räumlichen Betriebsordnung (s. 2).

4. Verbesserung der Transporteinrichtungen.

Noch heute sind oft ganze Waldgebiete dem Verkehr nicht oder nicht genügend erschlossen. Der Absatz der Produkte ist daher unmöglich oder mindestens schwierig. Wegebau und -Unterhaltung bedürfen dringend weiterer Verbesserung. Für einzelne Reviere werden Waldbahnen zweckmäßig sein. Zugmaschinen ist mehr als früher Beachtung zu schenken. Der Staat denke daran, in seinem Wald die Holzabfuhr in Eigenregie zu nehmen.

Die Forsteinrichtungsanstalten sind die berufenen Organisationen, diese Aufgaben durchzuführen, womit ich natürlich nicht sagen will, daß der Aufgabenkreis damit abgeschlossen sei. Es ist dankenswert, daß jetzt auch Preußen besondere staatliche Forsteinrichtungsanstalten geschaffen hat.

5. Beste kaufmännische Verwertung der Waldprodukte.

Der Verkauf der Waldprodukte spielt in vielen Forstverwaltungen noch nicht die Rolle, die ihm zukommt. Der Forstmann muß auch Kaufmann sein, die Bewegungen auf dem Holzmarkt muß er jederzeit genau überblicken. Freilich läßt unsere Ausbildung in diesem Punkt zu wünschen übrig. Es dürfte an der Zeit sein, hierin Abhilfe zu schaffen.

6. Erweiterung der forstlichen Statistik.

Es ist nötig, unser Waldkapital nach Masse und Wert möglichst genau zu kennen, um daraus auch sein Ertragsvermögen bestimmen zu können.

7. Vertiefung und Anwendung unserer Kenntnis von der Ökonomik des forstlichen Betriebes.

Unsere forstwirtschaftliche Tätigkeit zerfällt in die Technik und die Ökonomik. Das Ziel der Ökonomik ist größter Gewinn bei kleinstem Aufwand. Die forstliche Statik vermittelt die Erfassung dieses Ziels. Gegenüber der technischen Seite ist die ökonomische Seite unseres forstlichen Betriebes bisher vernachlässigt worden. Wir werden ihr künftig mehr Aufmerksamkeit zu schenken haben. Mögen Urteile, wie sie u. a. Wappes,

Digitized by Google

der bayerische Reg.-Direktor, in seinem m. E. äußerst wertvollen Aufsatz „Grundlegung, Gliederung und Methode der Forstwissenschaft“ [1]) fällt, künftig keine Begründung mehr finden. Wappes sagt:

„Während die Produktionstechnik im engeren Sinne, die Begründung und Erziehung der Bestände, sich mehr von der Natur entfernt hat als nötig war und dadurch auf Kräfte verzichtete, die kostenlos geboten waren, steht die Ausbildung der Maschine für Ernte und Verkehr ebenso zurück wie die Bildung neuer Organisationsformen und die Übertragung der schon seit 50 Jahren klar formulierten ökonomischen Erkenntnis in die Praxis.“

Es unterliegt keinem Zweifel, daß die Ökonomik der weit schwierigere Teil unserer forstwirtschaftlichen Tätigkeit ist. Die Wertbewegung (Ökonomik) vollzieht sich in viel komplizierterer Form als die Stoffbewegung (Technik). Deswegen finden diejenigen, welche vorgeben, unsere forstwirtschaftliche Tätigkeit erschöpfe sich mit der forstlichen Technik, immer offene und dankbare Ohren.

8. Organisation.

In diesem Punkt sind bereits Schritte vorwärts unternommen worden. Es wird genügen, den eingeschlagenen Weg zu verfolgen. Bei straffer Organisation — nach außen wie nach innen — wird es dann auch gelingen, der Forstwirtschaft die Anerkennung und Selbständigkeit in der Öffentlichkeit zu verschaffen, die ihrer volkswirtschaftlichen Bedeutung zukommt.

Ich darf bemerken, daß im vorläufigen Reichswirtschaftsrat von 326 Stimmen 6 auf die Forstwirtschaft entfallen, gerade ebensoviel wie auf Gärtnerei und Fischerei zusammen. Die Forstwirtschaft soll eine Untergruppe der Landwirtschaft sein, Gärtnerei und Fischerei sollen eine selbständige Gruppe bilden. Die Landwirtschaft wird 68 Stimmen erhalten, ebensoviel die Industrie, 44 der Handel usw. Es ist beschämend, dies aussprechen zu müssen, zumal die Zahl 6 schon eine Konzession an die Forstwirtschaft ist. Zunächst waren 4 Stimmen vorgesehen.

9. Schaffung von Forstreservefonds.

Einige deutsche Länder, auch einige Gemeindeverwaltungen besitzen schon Forstreservefonds (Ausgleichsfonds). Damit Überschußbeträge möglichst immer wieder der Forst zufließen, halte ich die Schaffung von Forstreservefonds in weitestem Umfange für ersprießlich.

10. Ausbau unserer Forstwissenschaft und unserer forstwissenschaftlichen Arbeitsmethoden.

Die Forstwissenschaft hat die Aufgabe, das Wesen der Forstwirtschaft zu erforschen, ihr Inhalt ist die Summe der hierdurch gewonnenen Erkenntnisse. Ihre Grundwissenschaften sind: die Mathematik, die Naturwissen-

---

[1]) Handbuch der Forstwissenschaft, 3. Aufl., Abschn. I. Tübingen.

Digitized by Google

schaften und die theoretische Nationalökonomie. Die Arbeitsmethoden dieser älteren Wissenschaften sind auch die Arbeitsmethoden der Forstwissenschaft. Die Eigenart der forstwirtschaftlichen Technik ist aber so stark, daß wir bestrebt sein müssen, auch facheigene Arbeitsmethoden auszubilden. Immerhin sind wir auf gutem Wege, wenn nur die Arbeitsmethoden der Grundwissenschaften auch wirklich zur Anwendung gelangen. Seien wir uns darüber klar, daß eine bloße Anhäufung empirisch gewonnener Kenntnisse noch nicht Wissenschaft ist, auch dann nicht, wenn sie in systematischer Ordnung zusammengestellt sind. Sie können dann vielleicht der Form nach Wissenschaft sein, ihrem Inhalt nach sind sie es nicht. „Meinung, Gefühl, Götterblick" müssen mit Stumpf und Stiel ausgerottet werden. Frei muß die Wissenschaft ihr Haupt erheben!

Hören wir nicht den Ruf „Weg mit den Oberförstern! Das Oberförstersystem ist morsch und gehört in den Ofen!"? Es gilt, die geistigen Waffen scharf zu halten. Gewiß ist es nicht leicht, auf einsamer Oberförsterei sich zu wissenschaftlicher Arbeit zu zwingen, aber es ist möglich und zu unserer Selbsterhaltung nötig. Wenn ich zum Punkt 8, Organisation, sagte, wir mögen nur den eingeschlagenen Weg verfolgen, so habe ich dabei u. a. an die bereits eingerichteten forstlichen Besprechungen und Fortbildungskurse gedacht. Die Einzelarbeit, die Arbeit des Einzelnen an sich selbst, kann aber dadurch nie ersetzt werden!

Die Forstwissenschaft gehört zur Gruppe der Geisteswissenschaften. Spezifisch für die Geisteswissenschaften in methodologischer Hinsicht sind die Kritik und die Interpretation. Um diese Waffen im Kampf mit dem Objekt und auch im gegenseitigen wissenschaftlichen Streit anwenden zu können, gehört zunächst ein gut Teil Eigenwissen. Dann aber scheue man sich auch nicht, von diesem Rüstzeug ausgiebig Gebrauch zu machen. Wer nicht kritisch arbeitet, wird nie wissenschaftlich arbeiten. Hüten wir uns vor bloßem, kritiklosem Nachsprechen!

Man wird mir einwenden, daß die forstlichen Hochschulen die forstwissenschaftlichen Pflanz- und Pflegestätten seien. Das ist gewiß richtig. Aber die forstlichen Hochschulen sind keineswegs allein zur Pflege der Forstwissenschaft berufen. Jeder akademisch gebildete Forstmann ist Träger der Forstwissenschaft!

Ich bin am Schluß meiner Ausführungen. Es darf wohl als festgestellt gelten, daß mehr als zu jeder anderen Zeit der deutschen Waldgeschichte uns strebsame, tüchtige und erfahrene Forstmänner vonnöten sind. Luther sagte einmal: „Es werde bald an dreien Dingen, an treuen Freunden, tüchtiger Münze und wildem Holze, fehlen". Ich fürchte, diese Zeit ist über uns hereingebrochen. Es gilt zu retten, was noch zu retten ist. Noch steht der deutsche Wald. Doch er ist in Gefahr. Der Feuerbrand, den die Revolution ins deutsche Vaterland hineingeschleudert hat, ist nicht erloschen. Er kohlt

Digitized by Google

unter der Asche und vernichtet weiter. An uns ist es, dem Walde Hüter zu sein. Unterziehen wir uns mit Hingebung und Liebe dieser hohen Aufgabe trotz aller Widerwärtigkeiten, die in reichem Maße jetzt auch dem Forstmanne beschieden sind. Wenn auch der Wald unsere ganze Kraft erfordert, wenn auch vielleicht die uns vertraute äußere Waldform dahinschwindet unter dem Zwange der Intensivierung des Betriebes, wenn auch in ihm vielleicht kein stiller Winkel mehr für's liebe Wild verbleibt, weil unsere nie ruhende Arbeit auch dem Wilde keine Ruhe mehr gönnt, der Wald — er bleibt doch schön, denn er ist deutsch! So schöpfen wir denn aus ihm auch immer wieder aufs neue unsere Liebe zum Vaterlande. Lassen wir uns durch ihn in dieser Stunde begeistern und hinreißen zu dem weitschallenden Jubelruf:

Deutschland, Deutschland über alles!

Individualismus und Sozialismus in der Forstwirtschaft.

Von Oberforstmeister **Kordvahr.**

„Die Forderung, daß von den in der Forstwirtschaft tätigen Kapitalien — Boden und Holzvorrat — eine angemessene Verzinsung erzielt werden muß, wird heute von den wissenschaftlichen Vertretern der Forstwirtschaft allgemein als berechtigt anerkannt." So beginnt die allgemeine Verfügung III Nr. 29 für 1920 des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 17. März 1920, III 6515.

Die Preußische Forstverwaltung hat damit den Standpunkt aufgegeben, den Borggreve in seinem sicheren Gefühle für alles Organische gegen die mechanisch-individualistische Lehre der Preßler, Gustav Heyer so kraftvoll verteidigt und behauptet hat, aufgegeben in dem Augenblicke, da im Kampfe zwischen Kapital und Arbeit mit Deutschland der im eigenen Volke noch nicht verstandene Staat Friedrichs des Großen zusammenbricht, da in Sachsen, dem Musterlande der Bodenreinertragswirtschaft, jener Kampf die wüstesten Formen angenommen hat.

Im Streite zwischen den Anhängern des Bodenreinertrages und des Waldreinertrages spiegelt sich der Zwiespalt zwischen staatlicher Ordnung und Freiheit des Einzelnen, derselbe Zwiespalt, der im Kampfe zwischen Kapital und Arbeit zum Ausdrucke kommt, der Zwiespalt zwischen Individualismus und Sozialismus; er geht um die Frage ob im Walde Gütererzeugung zum allgemeinen Besten, oder Geldgewinn zum Vorteil des Einzelnen Zweck und Ziel der Wirtschaft sein soll.

Die Wirtschaft nach der Lehre der Bodenreinerträgler, die Forderung einer angemessenen Verzinsung des im Betriebe tätigen Kapitals, ist Geldwirtschaft. Sie sucht die bestmögliche Verzinsung des Geldkapitals, das zur Holzerzeugung im Walde festgelegt werden muß, und genügt ihrer Aufgabe, wenn sie mit möglichst geringem Geldaufwande durch Holzerzeugung dauernd

Digitized by Google

einen möglichst hohen Gewinn bringt. Der Vorteil des Unternehmers, nicht die Nützlichkeit des Unternehmens, steckt ihr das Ziel.

Der Gewinn eines Unternehmens ist allgemein ein guter Weiser für den Bedarf seiner Erzeugnisse, seiner Nützlichkeit, und ordnet danach die Unternehmungen selbsttätig. Wenn er nicht ausreicht, so muß das Unternehmen verbessert oder aufgegeben werden; ist er zu hoch, so werden gleichartige Unternehmungen neu entstehen, und der Wettbewerb wird ihn zum Besten der Gesamtheit in angemessenen Grenzen halten. Wer will bestreiten, daß diese kapitalistische Ordnung der Betriebe nach der Lehre von Adam Smith der Volkswirtschaft eine ungeahnte Entwicklung gebracht hat? Indem sie den Fähigkeiten des Einzelnen freien Spielraum läßt, so daß diese sich ungehemmt betätigen und entfalten können, leistet sie alles, was durch die Summe von Einzelkräften geleistet werden kann, und es scheint, daß sich auch die Gesamtheit dabei am besten stehen müsse. Das Ganze ist gleich der Summe seiner Teile.

Und doch beweisen unsere gegenwärtigen Zustände zur Genüge, daß die kapitalistische Ordnung der Volkswirtschaft fehlerhaft ist. Sie ist einseitig auf die Verteilung der Güter, den Handel, zugeschnitten und berücksichtigt ihre Erzeugung nicht, sondern fordert oder setzt voraus, daß diese sich dem durch die Verteilung offenbar werdenden Bedarf anpassen. Im großen und ganzen mag das auch geschehen, und doch vermag sie dauernd gesunde Zustände nicht herbeizuführen, weil sie Störungen in der natürlichen Entwicklung nicht hindert. Wo der Vorteil des Einzelnen entscheidet, da artet der gesunde Wettbewerb, ohne den kein Fortschritt möglich ist, in neidvolle Bekämpfung des Mitbewerbers aus, da wird der Erfolg nicht mehr durch bessere Leistung, sondern durch Unterdrückung des Mitbewerbers gesucht, und wer die Macht hat, vergewaltigt den Schwächeren. Die Macht tritt an die Stelle der natürlichen Entwicklung, die Macht setzt sich zu ihren Gunsten durch und pfeift auf das Wohl der Gesamtheit. Die kapitalistische Ordnung der Wirtschaft hat innerhalb der Staaten zu den Großbetrieben, insbesondere in Amerika zu den Trusts, geführt und im Wettbewerbe der Staaten den Weltkrieg verursacht. Deutschland wird die Leiden des Vergewaltigten bis zur Neige auskosten haben und zu Grunde gehen, wenn es nicht in sich selbst die erhaltenden Kräfte findet.

Im Altertum waren die Phönizier die Lehrmeister der Welt im Handel und beherrschten sie, bis die Römer ihnen entgegentraten und sie überwanden. Die Phönizier der neuen Zeit sind die Engländer, Deutschland aber hatte keinen Cato, der das Volk zusammenhielt, an Deutschland sollte, so scheint es, die Weltgeschichte lernen, wie ein großes Volk im glänzendsten Aufstiege seinen eigenen Staat zerstört. Deutschland muß, wenn es nicht zur englischen Kolonie herabsinken will, das englische Vorbild aufgeben und seinen eigenen Weg zur Rettung finden.

Digitized by Google

In Nr. 41 der „Silva" vom 8. Oktober v. J. auf Seite 218, links, erklärt Landforstmeister Trebeljahr zutreffend das Bodenreinertragsprinzip an einem Beispiele. 2 Wiesen bringen einen Ertrag von 100 M. Durch Verbesserung mit einem Aufwande von 100 000 M. kann der Ertrag auf 1000 M. gebracht werden. Der Waldreinerträgler wird, meint Tr., keinen Augenblick zögern, die 100 000 M. aufzuwenden, um die Rente von 1000 M. zu gewinnen, während der Bodenreinerträgler es vorzieht, seine 100 000 M. so anzulegen, daß er 4000 M. sichere Zinsen einnimmt. Hat nun der Bodenreinerträgler wirklich recht?

Zunächst ist dazu zu sagen, daß die Wiese nicht 100 M., sondern Gras bringt. Das ist der Zweck der Wiese. Die 3½%igen preußischen Konsols sind, dank unsern vorzüglichen Zuständen, auf den Kurs von 50 gesunken. Der Bodenreinerträgler kann also von seinen 100 000 M. 7% Zinsen beziehen, wenn er dafür preußische 3½%ige Konsols kauft. Trotz dieser glänzenden Verzinsung mag er im Augenblick lieber für die 100 000 M. seine Wiese verbessern wollen, indem er sich überlegt, daß er mit dem Grase Kühe füttern kann, die ihm Milch, Butter und Fleisch liefern, während er nicht sicher ist, daß er für seine Zinsen Heu wird kaufen können. Auch der Gesamtheit wird er mehr nützen, wenn er seine Wiese verbessert, als wenn er Konsols kauft, denn der hierfür hingegebene Betrag wird im Augenblicke sicher zu nichts verschwinden, sei es, daß der Verband mit ihm durchgeht, sei es, daß Arbeitslose ihn schlucken.

Wenn Friedrich der Große Bodenreinerträgler gewesen wäre, so wäre die Tucheler Heide unter ihm nicht aufgeforstet worden; und doch wird kein Bodenreinerträgler bestreiten, daß es eine Kulturtat ersten Ranges war. Ein Staat, der die Handelswege nicht beherrscht, muß sorgen, daß seine Bürger die Bedürfnisse des täglichen Lebens, so weit es irgend angeht, aus dem eigenen Boden decken können, und die Bürger werden, wenn sie nur den richtigen Weg geführt werden, dem Boden abgewinnen, was sich herausholen läßt, Güter für das tägliche Leben, nicht Zinsen.

Die elementaren Grundsätze der Volkswirtschaft: „Alle wirtschaftliche Entwicklung geht durch Arbeitsteilung, der Arbeitsteilung aber muß Kapitalbildung voraufgehen; Kapital ist aufgespeicherte Arbeit, und nur die Arbeit schafft Güter", stehen fest, über sie kann kein Streit sein. Das Kapital ist ein unentbehrliches Mittel der Erzeugung; die Geldwirtschaft stellt aber die Dinge auf den Kopf, indem sie den Gewinn, das Kapital, als Ziel der Arbeit setzt an Stelle der Güter, die der Mensch braucht, das überall unentbehrliche Mittel der Erzeugung an Stelle der Erzeugnisse selbst, und gelangt so zu dem Begriffe des arbeitenden Kapitals. Nein, das Kapital arbeitet nicht, ebensowenig wie Axt und Säge, mit denen der Holzhauer den Baum fällt; das arbeitende Kapital ist eine ebenso unmögliche Vorstellung, wie die arbeitende Axt: Der Arbeiter muß dahinter stehen, und je geschickter

Digitized by Google

er die Axt führt, je besser er das Kapital benutzt, desto höher werden die Werte und Güter sein, die er erzeugt.

Im Walde handelt es sich um die Aufgabe, dem Boden dauernd möglichst hohe Werte an Holz abzugewinnen, mit möglichst geringen Mitteln an Geld und Arbeit natürlich, denn je größer der Aufwand, desto teurer die Ware. Die Holzerzeugung soll auch möglichst billig sein; so lange aber, als sie durch Verstärkung des Holzvorrates gesteigert werden kann, so lange muß der Holzvorrat verstärkt werden. Alle andern Unternehmungen sind fast unbegrenzt ausdehnbar, der Grund und Boden steht aber nur in beschränktem Maße zur Verfügung. Er hat schon bisher nicht ausgereicht, um den Bedarf des Volkes zu decken, und wird in der nächsten Zukunft dazu noch weniger im Stande sein; da muß er bis an die Grenze der Möglichkeit ausgenutzt werden, nicht um Zinsen zu bringen, sondern um Güter zu erzeugen, denn das ist seine Bestimmung. Wenn erst einmal Physik und Chemie so weit sind, daß sie die Naturkräfte und Grundstoffe der Natur unmittelbar und unbegrenzt in ihren Dienst stellen und zur Erzeugung der lebensnotwendigen Güter benutzen, das Licht in elektrische Energie, die Grundstoffe der Natur in Lebensmittel umsetzen können, dann mag der Unternehmergewinn zum Vorteile des Einzelnen der richtige Weiser für die Nützlichkeit aller Unternehmungen sein; bis dahin aber muß der Grund und Boden, der einstweilen die gegebenen Elemente der Natur noch besser und billiger auszunutzen versteht als Physik und Chemie und eine sicherere Grundlage der Lebenshaltung ist als der Handel, eine Sonderstellung beanspruchen. Die Wirtschaften aus ihm müssen der Forderung genügen, daß sie ihm abgewinnen, was er dauernd zu leisten vermag. Und das ist im Walde die möglichst große Menge an Holzwerten zum Nutzen der Gesamtheit, wie es die Waldreinerträgler wollen.

Als Ergebnis dieser Ausführungen möge festgehalten bleiben: Die Bodenreinertragswirtschaft ist die Wirtschaft des rücksichtslosen Eigennutzes nach englischem Vorbilde, die strenge Durchführung des individualistischen Prinzips. Daß ihre Grundlagen nicht haltbar sind, weil das Leben — der Wald ist ein Organismus, dazu sind seine Erträge von menschlicher Tätigkeit abhängig — den logisch-mathematischen Deduktionen mechanischen Denkens nicht gehorcht, soll hier nicht von neuem ausgeführt werden. Die Waldreinertragswirtschaft will den größtmöglichen Vorteil der Gesamtheit nach dem Vorbilde der größten unter den Hohenzollern, die Preußen und das neue Deutschland gemacht hatten, und stellt das Wohl der Gesamtheit über den Vorteil des Einzelnen in der Überzeugung, daß dauernd auch der Einzelne nur gedeihen kann, wenn das Ganze gedeiht. Sie ist wahrhaft sozialistisch.

Die neue Zeit ist völlig ins englische Fahrwasser geraten. Wir haben den Krieg verloren, weil der Geist des alten Preußentums im Volke nicht mehr lebendig war, und wir sinken immer tiefer, weil jeder nur den eigenen

Digitized by Google

Vorteil sucht; Preußen-Deutschland kann nur gerettet werden, wenn jeder zum Gedeihen des Ganzen strebt. Dazu kann die Waldwirtschaft erheblich beitragen, indem sie den Lehren des Waldreinertrags folgt. Und wir dürfen hoffen, daß sie den rechten Weg finden wird. Die Namen Wagner, Möller, Eberhard, Eberbach haben guten Klang im deutschen Walde. Die Dauerwirtschaft wird sich durchsetzen, und in der Dauerwirtschaft ist die Zinseszinsrechnung nicht anwendbar. Lassen wir den Mut nicht sinken trotz allen Elendes.

Kulturkosten.

Von Geheimen Staatsrat **Wilbrand** in Darmstadt.

In der Bodenreinertragsformel wächst das eingesetzte Kulturkostenkapital mit Zinseszinsen bei Hochwaldumtrieben zu Summen auf, die den Erlös aus dem Abtriebsertrag großenteils auffressen, ja ihn in vielen Fällen übersteigen werden. Die mit Zinseszinsen rechnende Bodenreinertragslehre hat daher die naturgemäße Folge, daß bei denen, die sie auf die gesamte Waldwirtschaft anwenden, sich die Meinung festsetzt, es sei eine dringende Pflicht des Wirtschafters, möglichst wenig Geld für die Kulturen auszugeben. Es ist durchaus begreiflich, daß viele jungen Forstleute nach Abschluß ihres Studiums in diesem Wahne befangen sind. Ja es sind vielleicht gerade die ernsten gewissenhaften Naturen, denen es schwer fällt, sich aus jenem Banne zu befreien. Auch gibt es ältere Wirtschafter, denen es überhaupt nicht gelingt. Aber im Interesse der Forstwirtschaft ist es unbedingt erforderlich, den aus jener Lehre hervorgegangenen Druck, der zu falschen Maßnahmen verführt, von dem Wirtschafter zu nehmen und ihn von den Fesseln der Zinseszinsrechnung zu befreien. Erleichtert wird diese Aufgabe schon durch folgende Betrachtung: In Ländern mit gut ausgebauter forstlicher Gesetzgebung ist die dauernde Ausstockung von Wald wegen der mancherlei wichtigen Aufgaben, die dieser für das allgemeine Volkswohl zu erfüllen hat, verboten. So ist in Hessen bestimmt, daß jeder Grundbesitzer, der ohne Genehmigung einen Wald ausstockt, diesen binnen einer Frist von drei Jahren wieder aufzuforsten hat. Tut er dies nicht, so kann die Staatsforstbehörde den Wiederanbau auf Kosten des Säumigen ausführen lassen. Es stehen daher die Kosten der Wiederkultur im allerengsten Zusammenhang mit dem Erlöse aus dem Abtriebsertrag des Holzes. Ähnlich wie der Hauerlohn für das Niederschlagen des Holzes ist die Wiederaufforstung als eine aus dem Abtriebsertrag zu leistende Zahlung aufzufassen. So wird ein Holzhändler, der einen Wald kauft, bei Berechnung des Kaufpreises, den er anlegen kann, die Aufforstungskosten selbstverständlich an dem zu erwartenden Erlös in Abzug bringen und nur den Rest bieten. Die Kulturkosten würden bei dieser Betrachtung nicht mit Zinseszinsen zu einer erschreckenden Höhe aufwachsen, sondern, zum Trost für den Formel-

Digitized by Google

gläubigen, nur mit ihrem einfachen Betrag an dem Ergebnis der Haubarkeitsnutzung abzusetzen sein. Für bereits vorhandenen Wald kann diese Betrachtung gewiß als berechtigt anerkannt werden. Wenn z. B. die Ausführung einer Kultur je Hektar 200 M. kostet und angenommen wird, daß das Kapital sich mit Zinseszinsen in 20 Jahren verdoppelt, so wächst es bei 100 jährigem Umtrieb zur Summe von 6400 M. auf. Wird der Abtriebsertrag je Hektar zu 400 fm und für den Festmeter nach Abzug des Hauerlohns ein Durchschnittspreis von 15 M. angenommen, so ergibt sich ein Erlös von 6000 M. Dieser bleibt also schon um 400 M. hinter den mit Zinseszinsen aufgewachsenen Kulturkosten zurück. Wird aber die Kultur als notwendige Folge des Abtriebs und mit diesem in unlöslichem Zusammenhang stehend angesehen, so wäre von dem 6000 M. betragenden Erlöse nur 200 M. abzusetzen. Es bliebe also ein Reinertrag von 5800 M. Mag man sich nun mit dieser Betrachtung trösten oder nicht, so viel steht fest, daß die Meinung, zu der die Bodenreinertragsformel verführt, als sei es Pflicht des Wirtschafters, möglichst wenig Kulturkosten aufzuwenden, durchaus falsch ist und von höchst nachteiligem Einfluß auf die Waldwirtschaft werden muß. Es ist nicht die Aufgabe, möglichst billig zu kultivieren, sondern es ist die allerdringendste Pflicht, dafür zu sorgen, daß die Produktion des Waldbodens möglichst rasch auf die höchste Stufe der Vollkommenheit gebracht wird, eine Aufgabe, die nur bei Durchführung sorgfältigster Kultivierung gelöst werden kann.

Die mit Zinseszinsen rechnende Reinertragsformel unterstellt, daß der Wald lediglich ein Finanzobjekt sei, gleich wie ein Wertpapier. Diese Auffassung ist grundmäßig verkehrt und höchst verderblich. Der Wald steht viel höher infolge der Aufgaben, die er im Haushalte der Natur, im Haushalte des Menschen und in ideller Hinsicht zu erfüllen hat. Daß der Wald auch schöne Einnahmen abwirft und in der Winterszeit lohnenden Arbeitsverdienst gewährt, erhöht seine Bedeutung, aber die Erzielung dieser Einnahmen ist nicht der alleinige, im allgemeinen nicht einmal der wichtigste Teil seiner Bedeutung. Er muß erhalten bleiben, auch wenn er nach der Zinseszinsrechnung gar keinen Reinertrag liefern sollte. Schon das Bestehen des oben erwähnten Gesetzes, das Waldausstockungen verbietet, kennzeichnet diese vom Staat anerkannte besondere Stellung des Waldes. Der Wald ist nötig, um auf den Bergen die Abschwemmung des die Felsen überlagernden fruchtbaren Bodens zu verhindern. Er ist nötig, um den Ablauf des Wassers aus den Bergen zu verlangsamen und die fruchtbaren Täler vor Überflutung zu schützen, er hat die Quellen zu speisen und ihre gleichmäßige Ergiebigkeit zu erhalten. Er hat in der Ebene die Versandung der Gefilde zu verhindern und er ist unentbehrlich, um der Menschheit die notwendigen Rohstoffe der mannigfaltigsten Art zu liefern. Er ist die Stätte der Erholung und Nervenstärkung. Dem Forstwirt hat unser Volk diesen wertvollen Schatz anvertraut mit der Bestimmung, den Wald so zu pflegen, daß er alle diese vielseitigen Aufgaben, und nament-

Digitized by Google

lich die Steigerung der Produktion, in möglichst vollkommenem Maße erfüllen kann. Dieser Aufgabe kann der Forstwirt nicht genügen, wenn er, verführt durch die Bodenreinertragsformel, der Meinung ist, er sei vor allem verpflichtet, billig zu kultivieren. Billig und schlecht sind überaus nahe miteinander verwandt. Wer schlecht kultiviert, versündigt sich an der Mitwelt und an der Nachwelt und schädigt in hohem Grade sein eigenes Ansehen. Die Mitwelt wird die Tätigkeit und den Wert des Wirtschafters mit Recht ganz wesentlich darnach beurteilen, wie er kultiviert, wie er für die Produktion sorgt, und wenn er schlecht kultiviert, wird sie ihn für keinen guten Forstmann halten und bei der Nachwelt wird sein Andenken kein gesegnetes sein. Die Kultur ist die grundlegende Arbeit im Forstbetrieb und darum dessen wichtigster Teil. Fehler, die hier gemacht werden, rächen sich für lange hinaus. Darum fort mit dem Wahn, es sei die erste Aufgabe, billig zu kultivieren! Alle überflüssigen Ausgaben müssen natürlich unterbleiben. Aber die Mittel, die zur Ausführung guter Kulturen erforderlich sind, muß der Oberförster anfordern, und es ist die ernste Pflicht der oberen Behörden, dafür zu sorgen, daß diese nötigen Mittel auch bewilligt werden. Tut sie dies nicht, so trifft sie eine schwere Verantwortung. Ein Oberförster, der wenig Kulturkosten beansprucht, erwirbt sich als Augenblickserfolg vielleicht das besondere Lob seines Waldbesitzers. Solchem Waldbesitzer fehlt eben die Fähigkeit, zu erkennen, was bei besserer Kultivierung gewonnen werden könnte. Er übersieht, daß das kostspieligere, aber bessere Kulturverfahren den Zuwachs erhöht und daß um dessen Mehrbetrag sofort der Hiebssatz dauernd gesteigert wird und dieser zum Vorteil der Kasse alsbald im haubaren Holz geerntet werden kann, ohne daß der stockende Holzvorrat des Wirtschaftsganzen vermindert wird.

Die Aufgabe, die Produktion auf das höchst mögliche Maß zu steigern, legt dem Wirtschafter eine Reihe von Pflichten auf. Einige der wichtigeren sollen hier kurz erwähnt werden. Dahin gehört, daß vor allem solche Bestände zum Abtrieb mit Neukultivierung vorgesehen werden, die sich in nicht befriedigender Verfassung befinden. Sei es, daß eine ungeeignete Holzart die Fläche einnimmt, sei es, daß die Bestockung unvollkommen ist oder der Holzwuchs krüppelig und für Nutzholz untauglich ist. Wird dieser Grundsatz durchgeführt, so steigt die Produktion und der Zustand des Wirtschaftsganzen wird sich in wenigen Jahren wesentlich günstiger gestaltet haben.

Als weitere Forderung ist zu stellen, daß der Wiederanbau der abgeholzten Fläche im unmittelbaren Anschluß an den Abtrieb erfolgt. Schlagruhe darf nicht eintreten. Es ist nicht allein der Ausfall eines Jahreszuwachses, der hier zu berücksichtigen ist und der sich bei durchschnittlich 100 jähriger Umtriebszeit auf $^1/_{100}$ der gesamten Waldfläche erstreckt, was für das Deutsche Reich eine riesengroße Fläche ausmacht, sondern ganz besonders noch der Umstand, daß die sofort ausgeführte Kultur viel günstigere Wachs-

Digitized by Google

tumsbedingungen findet, als die verzögerte. Wenn die Fläche nicht sofort bebaut wird, tritt sehr bald Verschlechterung ein. Der Boden verhärtet und überzieht sich mit Unkraut, insbesondere manchen Grasarten, die dem Anschlagen der nachfolgenden Waldkultur schwere Hindernisse und Gefahren bereiten, so daß ein doppelter Zuwachsverlust entsteht. An manchen Orten ist die Schlagruhe mit Rücksicht auf die Beschädigungen des Rüsselkäfers eingeführt. Die Erfahrung hat gelehrt, daß diese Anordnung keine Berechtigung hat. Durch sachverständige Anwendung der bekannten Vorbeugungsmittel kann die Gefahr beseitigt werden. Eine Verschiebung der Wiederkultur ist als eine Säumigkeit des Wirtschafters aufzufassen. Durch eine Bestimmung in den Verwertungsprotokollen ist vorzusehen, daß das Holz auf Kosten des Käufers weggebracht werden darf, wenn es bis zu einem näher anzugebenden Termine von der Abtriebsfläche nicht entfernt sein sollte.

Sehr sorgfältig ist die Frage zu prüfen, welche Holzart auf der betreffenden Kulturstelle die beste Leistung verspricht. Ein Fehler, der bei der Wahl der Holzart gemacht wird, rächt sich während der ganzen langen Dauer der Umtriebszeit. Man wird hierbei zu dem Schluß kommen müssen, daß der reine Anbau einer Holzart vor der Begründung eines gleichalterigen Mischbestandes den Vorzug verdient. Denn keine Holzart stimmt mit einer anderen bezüglich ihrer Wuchsverhältnisse und ihrem Anspruch an den Standort ganz überein. Die eine oder andere wird zurückbleiben. Um den höchsten Zuwachs zu erreichen, sollen sie aber alle gleich gut gedeihen. Ist die gewählte Holzart eine lichtbedürftige Nutzholzart, wie Eiche, Esche und Kiefer, so ist ihr demnächstiger Unterbau mit Buchen vorzusehen, eine Maßregel, durch welche nicht nur die Produktion in qualitativer und quantitativer Hinsicht aufs höchstmögliche Maß gesteigert, sondern auch der Boden in den trefflichsten Zustand versetzt wird. Unter Eiche und Esche wird die Rotbuche fröhlich gedeihen und nicht minder auf den besseren Bonitäten der Kiefernbestände. Aber auch in geringeren Kiefernlagen gelingt der Buchenunterbau, wenn er rechtzeitig erfolgt, oft noch überraschend gut. Eine erfreuliche Zugabe ist es, daß bei diesem Betriebe zugleich der Schönheit der Landschaft gedient wird, da solche unterbauten Bestände die herrlichsten Waldbilder liefern.

Von großem Einfluß auf die Leistungen des Waldes ist natürlich die Wahl des Kulturverfahrens. Der Waldbau ist eine Erfahrungswissenschaft. Im Laufe eines Jahrhunderts sind allmählich für unsere Holzarten die Methoden herausgebildet worden, die am sichersten und raschesten den guten Erfolg der Kulturarbeit gewährleisten. Es darf angenommen werden, daß wir in der Hauptsache zu einem Abschluß gelangt sind und daß es sich nur noch um feineren Ausbau dieser oder jener Methode handelt. Nun sehen wir aber, daß von Zeit zu Zeit immer wieder Rückschläge erfolgen, verlassene Verfahren, die in besonderen Einzelfällen gute Erfolge aufzuweisen hatten, in neuer Gewandung erscheinen und zur allgemeinen Anwendung empfohlen

Digitized by Google

werden, um nach einiger Zeit wieder zu verschwinden, nicht ohne der Wirtschaft Verluste gebracht zu haben. Festhalten am Bewährten ist dringend zu empfehlen gegenüber solchen Neuerungen. Da es sich in jedem Falle darum handelt, die Kultur möglichst rasch und sicher über die Jugendgefahren hinaus zu bringen, so wird im allgemeinen künstlicher Anbau vor der natürlichen Verjüngung, wenn beide Verfahren anwendbar sind, den Vorzug verdienen. Denn der Mensch hat nur die künstliche Verjüngung in der Hand, während er bei der natürlichen, wie bei einem Glücksspiel, von Zufälligkeiten abhängig ist, da die Natur gar häufig andere Wege geht, als dem Menschen erwünscht ist.

Ostdeutscher Kiefernwald.

Seine Erneuerung und Erhaltung.

Von Forstmeister **Wiebecke**, Eberswalde.

(Fortsetzung.)

XI. Saat oder Pflanzung?

A. Zur Geschichte des Kiefernklemmens.

Neulich hat man die Kiefernsaat als „forstliche Mode“ verurteilt. Die Natur sät auch! Wäre es nicht erstrebenswert, das Naturgemäße wieder zur Mode zu machen?

Wie kam man eigentlich zur weitverbreiteten Klemmpflanzung der 1 oder 2 jähr. Kiefer mit entblößter Wurzel?

Vor 100 Jahren wurden die Anordnungen der Cameralisten immer maßgeblicher, immer strenger wurden die „Lehren für Forsttaxatoren“, immer weiter die Trennung zwischen „Wald“ und „Boden“, immer unzureichender das wissenschaftliche Rüstzeug der forstlichen Praktiker. In der Not der Zeit und der Geldnot Preußens schwanden die greifbaren Eichenwerthölzer dahin; alle „Weichhölzer“ wurden als wertlos, dem Brennholzmangel entgegenkommend, geopfert. Immer schneller sollte sich der mit Mast-, Weide- und Streu-, mit Bau-, Brenn-, Raff- und Leseholz-Anforderungen überlastete Kiefernwald verjüngen. Die Gunst geologisch reicherer Böden oder wärmeren, feuchteren Klimas war dem ostdeutschen Diluvium nicht beschieden. Der ärmste Staat Deutschlands hatte die meisten Kriegsleiden auszuheilen.

Ist es da verwunderlich, wenn eigentlich nur für die abgelegeneren Gegenden vereinzelter, schwer verkäuflicher Buchenwaldungen sich die Geduld erheischende Naturverjüngung erhielt, die in glücklicheren Gebieten Westdeutschlands und Süddeutschlands auch für jederlei Nadelholz gebräuchlich blieb?, daß der übernutzte Waldbestand auf ausgepowertem Boden immer und überall da artenärmer wurde, wo die schwer bedürftige Bevölkerung mit

Digitized by Google

ihren Holz-, Weide-, Gras- und Streuberechtigungen ihn beanspruchen mußte?

In abgelegeneren Gegenden schwächerer Bevölkerung erschuf die Natur auch damals fortlaufend herrliche Mischwälder, die wir Nachkömmlinge bei Vereinstagungen erfreuten Zunftgenossen vorführen; nur deren Werteichen waren auch damals schon „transportable" Werte.

Im übernutzten Kiefernwalde aber sollte die Naturverjüngung in immer kürzerer „Schonungszeit" beendet sein. Daß Wald- und Bodenzustand sich gegenseitig bedingen, haben alte Forstwirte auch damals gelegentlich geahnt und berücksichtigt, aber immer mehr verschwand diese Rücksichtnahme.

Je verarmter der Boden war, je kürzer die gewünschte, oft befohlene Verjüngungsdauer, und darum je naturwidriger, um so geringer wurde der Erfolg der Naturverjüngung. Noch stand die Hand- und Spanndienstpflichtigkeit der waldberechtigten Bevölkerung zur Verfügung. Schweineeintrieb, die Furchen des nur flach wirkenden Kossätenpfluges, die vom Kätner billig oder kostenlos gesammelten Zapfen gaben eine immer häufiger beanspruchte künstliche Nachhilfe. Und schon frühzeitig erlernte man die nachfüllende Ballenpflanzung; gute Auswahl dieser und billige Arbeitskräfte standen noch zur Verfügung; der schnell sichtbare Erfolg verführte zu immer häufigerer Anwendung; man gewöhnte sich an das P f l a n z e n.

Je schneller die Verjüngung, um so größer die erstrebte Gleichaltrigkeit; jeder Vorwuchs, jede Beimischung wurde störend empfunden.

Infolge der Ablösungsgesetzgebung fiel die Verpflichtung zu Hand- und Spanndiensten, besonders seit 1850, fort. Gleichzeitig wurden größere, hierbei ausgetauschte Ackerflächen den Wäldern zugelegt; meist waren es schlechte Außenäcker, Naturbesamung natürlich ausgeschlossen; Furchensaaten versagten häufig. Bald stiegen dann auch noch die Arbeitslöhne nach damaliger Bewertung zu hoch; bares Geld war rar, und Deputatlöhne konnte der Wald nicht darbieten.

Da kam die Pflanzung der 1 jähr. Kiefer mit entblößter Wurzel auf, in der einfachsten Form ausgeführt mit den üblichen Grabscheiten. Wann und wo überall sie zuerst begann, wäre eine forstgeschichtliche Studie für sich. Die Erziehung von Kamppflanzen war eine althergebrachte Technik und bald für die Kiefer zurecht gemacht. Bald war das Klemmen 1 jähr. Kiefern als Abhilfe in großer Not um so schneller und weiter verbreitet, als die Arbeit einfach, der Erfolg überraschend günstig und die Enttäuschung späterer Zukunft vorbehalten war.

Es muß um 1850 gewesen sein, als der Vater des Revierförsters J. H e m p e l — Kämmereiforst Frankfurt a. O. — in der Lausitz den aufhorchenden Försterbuben in mißmutiger Verwunderung erzählte: „Jetzt sollen wir gar nackte Kiefernsämlinge in die Erde quetschen!" Beide Försterbuben sind tüchtige Förster geworden, mein Frankfurter Revier-

Digitized by Google

förster weit über den Durchschnitt erfahren und belesen, für jede Neuerung, jedes neue Gerät, auch für jeden „Ausländer" in größten Versuchen zu haben, ergründender Beobachter. Aber von der Kiefernpflanzung hielt er noch 1898 nicht viel, und auf verzweifeltsten, seit 3 Jahren freiliegenden Raupenfraßhängen meinte er: „Ja, ja, von Pflanzungen halten wir schon garnichts — das ist bloß für's Auge! .... Ich weiß, weiß, Fehlschläge dürfen wir den Stadtverordneten nicht vorführen, sonst gibt's knappe Kulturgelder .... Können wir nicht dem Rungesser usw. die Prämie für frühesten und besten Kiefernsamen erhöhen und im Februar säen, dann wird der verdammte „Piassek" doch noch naß sein .... Herr Forstrat! Wir müssen mal wieder zur Ermutigung durch die Pflanzdickungen gehen! Schlechter kann son'ne Saat sich auch nicht anstellen ...." Immer fielen seine Saaten besser aus. Er war meiner jungen, weitgehendsten Selbständigkeit stützender Berater, Lehrer.

Die der Natur abgesehene Vorliebe — auch Burckhardt teilte sie — für massenweisen Samenverbrauch zeitigte dichttragende Kampbeete; daß die Pflanzen nicht größer wurden, wie erst im Juli auflaufende Anflüge — aber ohne Seitentrieb und nur mit einer fadenförmigen Wurzel —, schien günstig für das Klemmverfahren; und wo die Schwächlinge gar zu schnell im Unkraute verschwanden, nahm man — nach dem Rezepte der Gärtner — verschulte; schließlich 2 mal verschulte und 3 jährige!

In vielerlei Einzelheiten verbessert, ist die Kiefernklemmpflanzung mehr oder weniger auch heute noch allgemein üblich, für mancherlei Verhältnisse anscheinend unersetzbar, von vielen Fachgenossen hochbeliebt, selbst als das einzige gepriesen: Naturverjüngung sei unmöglich; Saaten seien fragwürdige Modesache.

B. Anfangserfolge und späterer Zustand.

Von den vielen Anhängern der Pflanzung, deren Anfangserfolge bestechende und „lobbringende" sind, — welcher Vorgesetzte belobt nach sorgfältiger Durchsicht eine 10—12 jähr. Dickung? —, wird auf die massenweisen Bestände verwiesen, die aus ihr seit etwa 70 Jahren hervorgingen. Daß so überwiegend zahlreiche Bestände unter 60 Jahren sich „lichtstellten", daß die 40—50 jähr. viele Sterbelücken zeigen, daß 20—30 jähr. so häufig die „Ausscheidung des späteren Hauptbestandes" ohne Nachhilfe nicht vorzunehmen vermögen, ... daß (wie Splettstößer als 10 jähr. Durchschnitt für 809 ha angibt, die mit durchschnittlich 15 000 Kiefern je 1 ha bepflanzt waren) 50 % der Pflanzen wieder abstarben, ... daß in den Saatkulturen auch bei größeren Lücken die nachgepflanzten meist zurückbleiben und später so betrüblich verschwinden, ... das liegt „an der Natur der Kiefer", an „schlechten Bodenstellen", an „schlechter Ausführung der Pflanzung", an

Digitized by Google

„schlechter Provenienz“! Welcher Zweifler kann es im einzelnen beweisen: Saat oder Pflanzung? und wenn man das an der aufgegrabenen Wurzel auch fast immer erkennt, — ist das nicht gerade eine „nachgebesserte“ Stelle?

Aber die ältere Literatur — Hartig, Cotta, Pfeil usw. — erwähnt das Lichtstellen der 60jähr. Kiefernbestände nicht, spricht vielmehr von notwendigem Durchforsten. Es empfiehlt sich, an ausgegrabenen Stöcken der sterbenden Stangen die Wurzellagerung, den tiefen Wurzelstand festzustellen, desgleichen bei den Abgängen der 40—50jähr. Sterbelücken. Woher soll ferner die Kraft zum Ausscheidungskampfe unter nur Schwächlingen kommen? Je kräftiger der Bestand ist, um so früher ist er kraftvoll „gereinigt“. Unter den Massen jener, von der Pflanzung bis zur ersten Durchforstung abgestorbenen Pflanzen, die Splettstößer erwähnt, hatten alle eine entstellte Wurzellage; 89% waren vom kleinen Rüsselkäfer, also sicher sekundär (vergl. Prof. Dr. Wolff i. Z. f. F.= u. J.) befallen, der Rest von Wurzelpilzen (von denen P. annosus usw. ebenfalls sekundär und nur der Halimasch primär tötet).

Man muß Kulturen so ausführen, daß Nachbesserungen überflüssig sind. Jede Nachbesserung vertieft den Wurzelstand und stirbt fast rettungslos. Besser ist es, die Fehlstelle zur Auspflanzung mit Laubholz — in Klemmpflanzung — gelegentlich mit einer 3jähr. Douglas auf Wühllöchern zu benutzen, und diese Pflanzen durch Reisigpackung gegen Wildverbiß anfänglich zu schützen, der bei alljährlicher Fortsetzung dieser Maßregel allmählich von selbst nachläßt.

Schon Burckhardt klagt 1854, also bald nach dem Aufkommen der Klemmpflanzung, über die entstellten, nicht besonders entwickelten Wurzeln der geklemmten Kiefern; v. Dücker erwähnt die „völlige Deformierung . . ., unentwirrbare Verschlingung . . ., Verwachsung . . . und Zerquetschung“ 1876, und seine Vorhersage: „Nicht eine einzige derartige Kultur verspreche, einen standortsgemäßen Bestand von natürlichem Haubarkeitsalter, und die Pflanzung sei deshalb überhaupt zu verwerfen“, ist ohne Unterlagen von Danckelmann bekämpft worden, der bequemeren Mehrheitsmeinung folgend. v. Bentheim — in Gräbner's bekanntem „Handbuch der Heidekultur usw.“ und später — erkennt die Wirkung: „In seiner ersten Jugend kann der Kiefernwald die Einwirkung von Wasser und Wärme befriedigend regeln . . ., das beginnende Stangenholzalter ist ein kritisches . . ., mit großer Regelmäßigkeit kommt . . . auch auf altem Waldboden die Erscheinung der vorzeitigen Durchlöcherung . . ., des Zusammenbrechens der Bestände, kurz der Krankheit, die man heute noch mit dem Sammelnamen „Wurzelfäule“ bezeichnet.“ Diese Krankheit ist eben oft die Folge widernatürlicher, entstellter Wurzellagerung in widernatürlich vertieftem Wurzelstande. Das ist das ganze Geheimnis; der Grad der Erkrankung und die Schnelligkeit ihres Eintretens wird beeinflußt durch

Digitized by Google

Erkrankung des Bodens, sekundäre Käfer und Pilze — soweit letztere sekundär sind —, ungünstige Bodenbearbeitung, schlechte Pflanzart usw.

Es gibt doch zu denken, daß so überwiegend viele jüngere Kiefernstangenorte so vielen Gefahren erliegen und auf den geringeren Standortsklassen beharren; stehen doch die Altbestände vorwiegend auf den besseren. Und wie verschwindend sind die Erträge bis zum 30. Lebensjahre, wie schlecht die Stammformen! Sollte das wirklich „normal" sein? Ein unabänderliches Naturgesetz? Hat man bei der Auswahl der „Versuchsfläche" mit unbedingter Sicherheit die Frage: ob Saat? oder Pflanzung? — ob auf gepflegtem Waldboden, nach einem Vorbestand hohen Ertrages? oder auf Ackerboden? — zu Grunde gelegt? Mußte das nicht Unterschiede geben? Der Landwirt vermag nach einem halben Jahre zu erkennen, daß nur gesäte Zuckerrüben nach geeigneter Vorfrucht lohnende Erträge geben!

C. Die Wurzel als Grundlage des Wachstums.

a) Die Pflanze lebt durch ihre Wurzel; je kräftiger und naturgemäßer diese, um so günstiger ihre Ausrüstung bis zur Ernte; das ist alte, landwirtschaftliche Binsenweisheit; ihr dient jede Ackerung und Düngung.

b) Die Steigerung an oberirdischen Pflanzenorganen kann nur durch Arbeit der Wurzel erreicht werden. Der Zweck der Wurzel ist, möglichst viel Nahrung herbeizuschaffen; dementsprechend sind sie in Fläche und Tiefe verbreitet.

c) Wachstumsstörungen spiegeln sich an der Wurzelentwickelung ebenso wieder, wie an der Krone und Stamm; beides sind gleich wichtige Teile desselben Organismus; z. B. Ortsteinkiefern haben keine Pfahlwurzeln, aber auch nur geringen Höhenwuchs bei flacher Krone; durchdringt eine Pfahlwurzel den Ortstein, so antwortet der Stamm durch Aufrichten eines Seitenmastes zu neuer Kronenbildung.

Freistand oder enger Bestandsschluß, jede Stellung beeinflußt wechselwirkend sowohl Form, Stärke und Stellung der Wurzelbildung als auch der Beastung. Wurzelaufbau nach Zahl und Entwicklung der Pfahl- und Seitenwurzeln scheint in eng bedingtem Verhältnisse zur Entwicklung des Schaftes, der Äste und Triebe zu stehen. Parkkiefern haben weitstreichende Äste, und ebenso weit streichen ihre Wurzeln, den Astspitzen meist etwas vorauseilend.

Randbäume haben einseitige Bemantelung; ihr antwortet reiche Bewurzelung auf derselben Seite usw.

1. **Jede Baumart verfolgt — wie in ihrer Krone, so bei der Wurzelanlage — eine besondere architektonische Idee.**

a) J e d e B e s c h r ä n k u n g b e i m A u s b a u d e s W u r z e l s y s t e m s b e s c h r ä n k t d i e A u s n u t z u n g d e s B o d e n r a u m e s u n d d a m i t d e n Z u w a c h s a l s o d i e E r n t e ; denn ihr ober-

Digitized by Google

irdisches Wachstum ist streng abhängig von der Entwicklung der Wurzeln. Das gilt — vergl. Hellriegel, für den Ackerbau — ebensogut auch für die Kiefer.

Die Kiefer hat ein großes Anpassungsvermögen der Wurzel an den Standort; auf flachem Grundwasser ist ihr Pfahlwurzelgerüst ein anderes, wie auf trockenen Dünen. Der Randbaum auf der Wetterseite eines Bestandes befestigt sich weitgehender, als selbst der vorherrschende Stamm in Bestandesmitte. Die Ausbildung des feinen Wurzelwerks ist auf Sandboden, besonders humosem Sande, eine zahlreichere und größere als auf Lehmboden.

b) Aber: Jeder Organismus ist mit nur begrenzter Fähigkeit ausgerüstet, Schädigungen auszuheilen.

Koniferen heilen Schäden schwerer aus, wie Laubhölzer; ihnen mangelt die Anlage hierzu (schlafende Knospen fehlen fast immer); sie vertragen nur sehr bedingt den Verschnitt der Zweige. Besonders die Kiefer, Pinus silvestris, ist z. B. zur Heckenbildung usw. ungeeignet. Die Befürchtung liegt eigentlich nahe, die Heilfähigkeit und Ergänzung ihrer Wurzeln nur gering einzuschätzen.

Kamp-Herbarien waren mir eine belehrende Empfehlung für den „Millionenverkauf" 1 und 2jähr. Kiefern der „Frankfurter a. O. Waldkämpe". Jede Stockrodung in den Wanderkämpen, das Ausziehen der vom Pissodes oder Hylesinus getöteten, die Prüfung ausgehobener Ballenpflanzen, vermehrt die Erkenntnis; ganz besonders leicht wurde die Beobachtung zahlreicher 100—140jähr. Kiefernstöcke bis in die feinste Verzweigung hinein, als quer durch mein Prinzwalder Revier (Ostpr.) ein bis 18 m tiefer, mehrere Kilometer langer Bahndurchstich mit Trockenbaggern Stubben nach Stubben reihenweise unterhöhlte. Das Aufforsten von Sterbelücken, der Tauwurzelverlauf im streudurchraubten Bauernwalde, die ausgewehten Stöcke auf Dünen, alles gibt uns Lerngelegenheit.

Für Halmfrüchte und Leguminosen gibt es Atlanten mit 65 Tafeln und zahllosen photographischen Abbildungen; eine Überfülle von Literatur steht dem Saatzüchter und Landwirte zur Verfügung. Aus der forstlichen Literatur ist mir zur Wurzelbildung der Kiefer nur wenig bekannt. Spitzenberg, Splettstößer, Zimmermann, Geist und einige andere haben diese Frage in den letzten Jahren behandelt.

2. Der natürliche Wurzelaufbau der Kiefer.

Ich möchte die Kiefernwurzeln einteilen in:

I. Die Mutterwurzel, welche aus dem Samenkorn sich früher als die Cotyledonen herausschiebt und möglichst senkrecht die Tiefe erstrebt. Sie entwickelt sich naturgemäß zur Hauptpfahlwurzel.

Digitized by Google

II. Die Kronenwurzeln; sie kann man in 2 Stufen zerlegen.

a) Schon in den ersten 4—5 Wochen nach dem Keimen — also im Mai bis Anfang Juni —, in welcher Zeit der Keimling sich aus den Cotyledonen ernährt, entsprossen an der Mutterwurzel kurz nacheinander, ungefähr $1^1/_2$ bis $2^1/_2$ cm, meist genau 2 cm, unter der Erdoberfläche, gewöhnlich 3 Seitenwürzelchen, welche sich in ungefährem Winkel von 65—85° zur Mutterwurzel in den Boden seitlich hineinentwickeln; durch oberflächliches Abtrocknen des Erdreiches, auch durch Bearbeitung desselben beim Reinigen der Kämpe und Kulturen wird diese Stufe oft im Wachstum zurückbleiben, oder auf eine oder zwei Wurzeln vermindert.

b) Ungefähr 1—2 cm darunter zweigt sich eine 2. Stufe ab, ebenfalls nicht in eigentlicher Quirlform, sondern kurz nacheinander; dies geschieht gleichzeitig mit der beginnenden Assimilationstätigkeit des Keimlings. Meist scheinen es wiederum 3 Würzelchen zu sein, die in einer gewissen alternierenden Richtung zu der oberen Stufe immer allseitig radial, nicht „bilateral", und in ungefähr derselben Seitenabweichung von 65—85° zur Senkrechten seitlich in den Boden wachsen.

Beide Stufen zusammen geben die Wurzelkrone.

III. Die Nebenpfähle entwickeln sich ungefähr 50—100 cm, meist etwa 75 cm, von der Stammitte aus den Kronenwurzeln senkrecht in die Tiefe des meist wenig zersetzten unteren Mineralbodens.

Haupt- und Nebenpfähle geben zusammen das Pfahlsystem, welches die Standfestigkeit des Baumes bildet und besonders der Wasserzuleitung aus dem Untergrunde dient; die Kronenwurzeln mit ihren zahlreichen Nebenwurzeln sind hauptsächlich die Träger der Ernährung.

1. Ein Bild der am meisten normalen Wurzelentwicklung gibt uns die Anflugskiefer auf offen liegendem humosem Sande des alten Waldbodens. Schon im ersten Jahre entwickeln sich beide Stufen der Kronenwurzeln, meist vollständig erhalten, radial nach allen Seiten hin bis zu einer Länge von 30 cm und darüber; sie tragen reichliche Verfaserung über ihre ganze Länge verteilt, an deren Spitzen man im Frühjahre die glashellen Perlchen neuen Wachstumbeginnes erkennen kann. Die Mutterwurzel, welche in den obersten etwa 7 cm die Kronenwurzeln abzweigte, wuchs weiter in die Tiefe, bildete nach allen Seiten eine oft große Zahl von Seitenwurzeln, die beim älter werdenden Stämmchen meist wieder verschwinden, und, je tiefer sie von der Mutterwurzel abzweigen, um so rechtwinkliger von ihr abstreben, als scheuten sie die Tiefe. Sie hat oft im 1. Jahre die Länge von 30—40 cm erreicht, während das oberirdische Stämmchen meistens 5—10 cm, selten 15 cm, hoch wird. Dieses Stämmchen hat fast immer in Höhe von 2 cm über dem Erdboden die ersten Blättchen und bei Beginn des ersten Winters 1—3 Seitentriebe oder doch Seitenknospen. Diese Triebe werden meist 1—3 cm lang. Die

Digitized by Google

Endknospe ist beim Beginn des Winters von heller gefärbten Blättchen dicht überdeckt.

Im zweiten Jahre werden die oberirdischen Pflänzchen durchschnittlich 10 bis 18 cm lang, haben durchschnittlich 5 Seitentriebe, je von 4—6 cm Länge, das Pflänzchen hat einen Wurzeldurchmesser von 7 mm und ist dicht mit 5—7 cm langen, kräftigen Nadeln besetzt. Die Mutterwurzel ist 30—40 cm lang geworden und zeigt besonders an ihrer Spitze eine kräftige Zaserbildung. Zahlreiche Seitenwurzeln, von denen durchschnittlich 12 von über 2 cm Länge vorhanden sind, sind allseitig in den Erdboden hineingewachsen; sie sind oft länger als die Mutterwurzel; wenn man die Pflanze vorsichtig aushebt, besser noch ausspült, kann man eine Länge von 20 bis 30 cm feststellen.

So stellt sich der Wurzelaufbau der 2 jähr. Pflanze, wenn sie auf offenem Boden anflog und in Jahren mittlerer, gut verteilter Niederschlagsmenge keimte; man findet solche Pflanzen zahlreich auf verlassenen Kämpen, auf den Zwischenbalken der Kulturen, am Rande der Stocklöcher, auf der Furchensohle neben den Saatrillen, und im Bestandesschutze überall da, wo der Boden von Trockentorf nur spärlich überlagert war.

2. Anflugskiefern, welche sich mühsam durch 3—7 cm dicken Trockentorf hindurchentwickeln mußten, erstreben in der Mehrzahl der Jahre leidlich verteilter Niederschläge lebhaft den Mineralboden, — wenn auch mit mancherlei Verkrümmungen, um kleinen Ästen oder Moospackungen auszuweichen. Fast immer durchbrechen mindestens die Mutterwurzel und häufig auch eine oder die andere der Kronenwurzeln den Rohhumus und versenken sich in den Mineralboden. Kann man den Trockentorf vorsichtig entfernen — es ist auch mit Wasserspülung schwer, ganz einwandsfrei zu erreichen —, so sieht man den Sämling auf seinen in den Mineralboden versenkten Wurzelspitzen wie auf Stelzen stehen. Er ist oberirdisch meist ebensogut entwickelt wie die, gleich im offenen Mineralboden aufgewachsenen, etwa 2—4 cm hoch. Seine Blättchen sind aber gewöhnlich etwas kürzer. Er hat meist nur 1—2 Seitentriebe oder Seitenknospen; die Wurzeln sind knickig gekrümmt, aber verhältnismäßig kräftig und immer reichlich verzasert; meist sind von der obersten Stufe nur 1—2 erhalten; von der 2. Stufe aber immer 2—3, so daß im Durchschnitt 3—5 Kronenwurzeln vorhanden sind. Die Wurzellänge ist ein mehrfaches der Stammlänge; vorsichtig ausgespült, erhält man sie auf 15—20 cm Länge.

Die Kiefer vermag 3—7 cm starke Streusandschichten überraschend gut zu überwinden, besonders gut, wenn die Streuschicht aus Nadeln und Laub gemischt ist, auf leicht überschatteter Fläche.

Der Anflug kommt in Jahren normaler Niederschlagsverteilung durch Flechten, Moosschichten bis 5 cm Stärke, Preißelbeeren und meist auch durch mit Gras und Astmoosen gemischten Blaubeertorf hindurch; in feuchten

Digitized by Google

Sommern auch durch Grasfilz, wenn zwischen den Gräsern etwas Astmoose sich befinden, und durch 7—10 cm Torf.

In lehmigem Boden ist die Bewurzelung kürzer und die Zaserentwicklung eine bei weitem geringere.

Die „bilaterale" Ausbildung kommt sicher nur dann vor, wenn das Pflänzchen durch die Lagerung der Nahrungsmittel, insbesondere die Humusbeimischung, als deren leicht erreichbare Quelle hierzu veranlaßt wird.

3. Die Saatpflanze der Freikultur entwickelt sich ähnlich dem Anfluge auf Mineralboden; durch das Öffnen des Bodens in der Furche und das Lockern und Mischen der oberen Humusschichten mit dem Mineralboden, mittels der 5—10 cm tief wirkenden Kartoffelhacke, erreicht man eine noch reichere und kräftigere Bewurzelung; auch sind die Sämlinge dann mit zahlreicheren und längeren Blättchen besetzt. Außer den Seitentrieben am Anfange der Benadelung — in etwa 2 cm Abstand vom Boden — findet man feine Knospen auch über die übrigen Stammteile verteilt; die Endknospe wird gut ausgebildet; mittlere Höhen von 9—10 cm sind keine Seltenheit. Wählt man sparsame Saaten — 1,4 kg besten Kiefernsamens von großer Keimenergie (der also bei der Keimprobe am 7. Tage schon 90% und mehr auflaufender Körnchen enthält) genügt vollständig für 1 ha —, so sind die Behinderungen des Wurzelaufbaus durch die Nachbarn kaum nachweisbar. Im zweiten Jahre sind Stämmchen und Wurzeln gleich denen des Anfluges auf offenem Boden.

4. Auf Kämpen kann man die Kiefernwurzeln ziemlich weitgehend beeinflussen.

Wählt man humusreichen Boden und gräbt ihn bei guter Erddurchmischung etwa 25 cm tief durch, so erreicht man eine oberirdische Länge von 8—20 cm, durchschnittlich 12½ cm. Diese Stämmchen tragen fast ausnahmslos 1—3 Seitentriebe, lange und zahlreiche Blättchen, an deren Basis sich vielfach Knospen befinden und kräftige Endknospen; die Stämmchen sind durchschnittlich länger als die der Anflugskiefern und der Kiefern auf flach gelockerten Saatfurchen; ihr Wurzelknotendurchmesser ist 2—3 mm stark, ihre Mutterwurzel ist dann ganz allgemein etwa 22 cm lang und hat durchschnittlich 10 Seitenwurzeln über 2 cm Länge; von der oberen Stufe der Kronenwurzeln sind oft nur 1—2 im Wuchse zurückgebliebene erhalten, weil durch das Abtrocknen der Kampoberfläche oder durch die Kampreinigung diese Stufe vielfach leidet; dagegen ist die 2. Stufe kräftig entwickelt, meist länger als die Mutterwurzel, allseitig um den Stamm herum verteilt und in der naturgemäßen Abstellung zur Mutterwurzel von 65—85°. So ist der Wurzelaufbau des Jährlings, der übrigens im Herbste auch dann noch sich weiter entwickelt, wenn Nachtfröste schon das Laub zum

Digitized by Google

fallen und die Kampoberfläche zum Erstarren brachten, und im kommenden Frühjahr überraschend früh — vor Laubausbruch — zum neuen Wachstum erwacht. Man kann das leicht beobachten, wenn man sie zwischen versenkten Glasplatten wachsen läßt. Je weniger Saatgut man nimmt, je breiter man die Saatrille bei schmalen Zwischenstreifen macht, und je vorsichtiger man die Körner verteilt, um so weniger ist der Wurzelaufbau durch die Nachbarpflänzchen zu Abweichungen von dem Natürlichen gezwungen; in übersäten Rillen nach alter Kampmethode, die statt 0,25—0,33 kg je Ar oft 1 kg und darüber Samen in schmale Rillen ausschüttete, erhält man zwar viele, aber schwächliche Pflanzen, deren Wurzeln nicht allseitig absperren, sondern Nahrung erkämpfend, die Tiefe erstreben müssen. In tief gegrabenen oder gar rajolten Kämpen bildet sich eine lange, fadendünne Mutterwurzel mit erschreckend wenigen Seitenwurzeln; diese beschränken sich häufig nur auf wenige Andeutungen; die Mutterwurzel eilt meist unverzweigt so lange in die Tiefe, bis sie auf zersetzten Humus trifft und dort mit der Verzaserung erst beginnt; sie wird im 1. Jahre bis 60 cm lang. Solche Sämlinge können niemals einen natürlichen Wurzelaufbau ergeben, wenn man sie später auspflanzt, weil die Ansätze zur Wurzelkrone, die sich normal in der Zone von 2—7 cm unter der Erdoberfläche entwickeln, nicht vorhanden sind, und die Pfahlwurzel verworfen wird.

In Kämpen auf Lehmböden leiden die Kiefern ebenfalls unter einer mangelhaften Verzaserung und schwachen Bewurzelung.

Verfolgen wir 5. die weitere Entwicklung der Kiefernwurzel durch die ersten Lebensjahre hindurch, so sehen wir, daß die Kronenwurzeln (mit reicher, im Laufe des Baumlebens oft wechselnder, fortwährend wandernder Verzaserung) das Erdreich durchziehen und in der zuerst angenommenen Richtung weiterwachsen, bis sie — in etwa 60—100 cm Entfernung von der Stammitte —, ungefähr im 3. oder 4. Jahre, jede ein Würzelchen senkrecht in die Tiefe schicken. Von dieser Stelle aus beginnen die Kronenwurzeln wieder langsam mit deutlichem flachen Winkel der Erdoberfläche entgegen zu wachsen; sie durchziehen dann oft unmittelbar unter dem Trockentorfe und sonst in einer Zone, in welcher Luft, Niederschläge und Wärme besonders wirksam auf die Zersetzung sind, weithin den Erdboden. Häufiger senden sie in größerer Entfernung vom Mutterstamm nochmals schwächere Wurzeln senkrecht in die Tiefe. Ihre reichliche und stets weiter sich verzweigende Seitenbewurzelung durchsucht oder durchfindet bis zur Tiefe von 60, seltener 80 cm den Erdboden nach Nahrung; überall da, wo diese gefunden wird, setzt reichlichere Verzweigung ein: die gefundene Nahrung wird ausgenutzt.

Seitenwurzeln sind oft überraschend lang; das kann man besonders in den stammarmen, streudurchraubten Bauernkusseln sehen, wo bindfadendünne Wurzeln überall auf der Erdoberfläche herumstreichen. Ihre Lage,

Digitized by Google

flach unter der Oberfläche, merkt man auf alten Waldwegen, die oft Knüppeldämmen gleichen.

Aus jenen, von sämtlichen Kronenwurzeln senkrecht in die Tiefe geschickten Wurzeln entstehen die Nebenpfähle. Die Hauptpfahlwurzel bildet mit diesen Nebenpfählen das Stativ des Stammes; sämtliche Pfähle haben später ganz unbedeutende und sehr schwachbleibende Seitenwurzeln. Je nach Feuchtigkeit im Erdreiche sind die Pfähle 1 bis 3 bis 4, meistens $1\frac{1}{2}$ bis 2 m lang. Dann zerteilen sie sich meist ganz plötzlich in eine größere Anzahl schwacher Wurzeln, welche bündel- oder fingerförmig parallel zueinander dem Grundwasser zustreben. Dort enden sie in feine, spargelkopfähnliche Gebilde, deren Enden mit feinem Sande bedeckt erscheinen, welcher den feinen Härchen der Epidermis anhaftet.

Die Länge der, von den Pfahlenden in die Tiefe strebenden Stränge habe ich an der steilen Wand jenes Prinzwalder Eisenbahneinschnittes mit 9 bis 10 m beobachtet; sie richtet sich zwingend nach dem gewöhnlichen Stande des Grundwassers.

In übersäten Schonungen und in überfüllten Beständen ist die Ausbildung der Seitenwurzeln, besonders deren Länge beschränkt; ihr Verlauf ist vom Wettstreit der Nachbarn immer abhängig.

Auf Ortstein tritt die Ausbildung der Pfähle vollständig zurück; die Bäume bemühen sich, durch Ausbildung der Kronenwurzeln Nahrung und Standhaftigkeit zu erhalten; die Pfahlwurzeln verkümmern und unterliegen häufig den feindlichen Pilzen. Nebenpfähle werden angelegt, aber bleiben schwach; findet jedoch Haupt- oder Nebenpfahl bei vorsichtiger Bestandespflege Gelegenheit, den Ortstein zu durchbrechen, so bildet auch der Baum durch Aufrichtung eines Seitenastes — oft über dem erfolgreichen Nebenpfahle — ein neues Höhenwachstum und eine neue Krone.

Auf altem Ackerlande ist die Entwickelung der Wurzeln eine ähnliche. Auch hier vermag sich nur zögernd das Pfahlgerüst auszubilden: nur bei vorsichtiger Bestandespflege gelingt es den Kiefern, allmählich den verdichteten Boden senkrecht zu durchdringen, dem die Durchlockerung fehlt, welche alter Waldboden schon durch die Wurzeln des Vorbestandes im Laufe der Jahrhunderte erhielt.

Nirgend im alten Walde sehen wir eine „bilaterale" Ausbildung des Wurzelsystems, auch nirgend im älteren oder schwächeren Stangenorte, wenn er aus Saatbeständen hervorging oder gar aus Naturbesamung. Überall findet man, daß die Wurzelkrone nach Verschwinden des Rohhumus sich deutlich über der Erdoberfläche zeigt.

Charakteristisch ist also für die natürliche Wurzelarchitektur der Kiefer:

I. Die Kiefer ist eine ausgesprochene Humuspflanze wie die Fichte, viel mehr als die meisten Laubhölzer.

Digitized by Google

II. Die Wurzelkrone steht, je älter der Bestand wird, um so mehr über dem Boden.

III. Die Kronenwurzeln durchziehen allseitig vom Stamm aus sehr flach den Erdboden; ihre Verzweigung und Verzaserung ernährt den Stamm aus einer Erdschicht von bis 60, seltener bis 80 cm Tiefe.

IV. Ein Pfahlwurzelgerüst, das aus dem Haupt- und meistens 3—6 Nebenpfählen — oft noch aus einer Anzahl von schwachen Pfählen 3. Ordnung — besteht, bildet das Stativ des Stammes. An Sturmrändern des Bestandes, an den Abhängen der Dünen ist das Pfahlgerüst an der gefährdeten Seite verstärkt. Die Länge dieser Pfähle und ihre Zerästelung in Stränge richtet sich nach dem Stande des Grundwassers, aus dem sie den Stamm tränken.

3. Vom Natürlichen abweichende Wurzelbildungen und ihre Folgen.

a) Schon dichte Kampsaaten zwingen das Pflänzchen zu abweichender Wurzelbildung; diese Notwendigkeit wird verstärkt durch tiefes Bodenlockern und besonders durch tiefes Unterbringen der nahrungsreichen Schichten in die Erde. Die hungernden Seitenwurzeln erstreben mit der Mutterwurzel um die Wette die Tiefe; häufig wird womöglich nur letztere in unnatürlicher Länge manchmal im Saatjahre schon bis 60 cm lang ausgebildet. Aber auch bei sparsamen Kampsaaten und flach gegrabenen Beeten wird — durch: das Ausschütteln der Sämlinge, ihr Zusammenfassen in Bündel, wohl gar noch „Einkellerei", ihre Einlagerungen in den Pflanzkasten und das Wiederherausziehen aus diesen — bewirkt, daß die zarten Seitenwurzeln mehr oder weniger zu einem losen Strange zusammenfallen. Die so wichtige naturgemäße Seitenrichtung ist damit vorbei.

b) Durch die Verschulung des Sämlings wird das Übel verstärkt. Auch im bestgelockerten Kampboden mit gutverteiltem Humus ist es wenig erfolgreich, ob man an die Grabenwand oder in Einzellöchern, mit mühsamer Handarbeit verschult: Jede verschulte Kiefer zeigt eine unnatürliche Lage ihrer Wurzeln; eingeklemmte sind trotz des lockeren Bodens fächerförmig bewurzelt; an die Wand gestellte haben deutlich eine flache Seite; die in Einzellöchern, z. B. Hohlspatenlöchern, verschulten sind ebenfalls mit allseitig leicht zusammengedrücktem Wurzelsystem in die Tiefe weiter gewachsen, nirgends blieb die natürliche Seitenrichtung erhalten. Werden die so verschulten Pflanzen dann als 2jährige in die Kultur gepflanzt, so verstärkt sich meist trotz aller Vorsicht das anfängliche Übel. Man denke sich nun den Schaden der gelegentlich empfohlenen zweiten Verschulung zur dreijährig verschulten Kiefer!

Digitized by Google

c) Nachbesserungspflanzen in Saatkulturen zeigen überall die selten völlig überwundene Schädigung des Wurzelsystems; daher scheiden auch die besten Kamppflanzen aufs vorsichtigste in die Saatkultur hineingebessert, fast immer bis zum 10. Lebensjahre der Kultur wieder aus. Zahlreich sind die Abgänge durch Pissodes, Hylesinus usw., welche den geschwächten Zustand dieser Pflanzen sofort erkennen; vergl. die oben erwähnten Beobachtungen Splettstoeßers.

d) Auf Grabstreifenkulturenpflanzungen kann man trotz des gelockerten Bodens sehen, daß die Kiefer nur eine erschreckend geringe Fähigkeit besitzt, unnatürlich hineingebrachte Wurzeln zu ergänzen. Burckhardt 1854, v. Dücker 1876 bezw. 1883, Spitzenberg, Splettstoeßer und Geist, und zahlreiche andere, auch ich selbst, haben seit langem unendlich viele Kiefern aus den Dickungen und Stangenorten ausgezogen oder herausgraben lassen. Immer dasselbe Bild: Die gepflanzte Kiefer zeigt auf sehr lange Zeit, **meist immer**, einen von der Natur abweichenden Wurzelbau; die gepflanzten Kiefern im Gemisch mit Saatkiefern bleiben auch auf gegrabenem Boden und, ich möchte sagen auch besonders auf rajolten Streifen und Plätzen gegen heranwachsende Saatschonungen und Saatstangen zurück; die Abgänge in den Jahren, in welchen sich der Bestand läutert und in denen sich der junge Stangenort lichter stellt, bestehen fast ausschließlich aus Kiefern mit schlechtem Wurzelsysteme; auf diese verstärken sich auch die Angriffe der sonst nur sekundär schädigenden Käfer und auch der Schüttegefahr unterliegen diese Schwächlinge zuerst; ungünstige Witterung beeinflußt sie am stärksten; selbst 10 jährige Pflanzen vermögen Jahre mit langer Dürre nicht zu überstehen, während jüngere Anflüge und benachbarte Saaten wenig beeinflußt wurden.

e) Daß man durch die pfleglichsten Kulturmethoden das Übel nur mildern kann, ist sicher. Daß aber durch Pflanzung begründete Bestände gegen die Saaten, insbesondere die Naturbesamung nicht aufkommen können, erkennt man schon aus dem Zurückbleiben der besten Kamppflanzen gegenüber der Saatkultur, welche sie anfänglich durch ihre Länge überragten. Die 2 jährige Saat auf ungelockertem Boden ist durchschnittlich 12,5 cm hoch; die Nachbesserung in ihr 10,5 cm; im 3. Jahre die Saat 36,7 cm, die Nachbesserung 20,5 cm; und bis zum 10. Jahre sind die nachgebesserten zwar wohl noch da, soweit sie auf größeren ehemaligen Lücken leben, aber nur 1 bis 1,5 m hoch, während die Saat 2 bis 3 m hoch ist. Saatkulturen scheinen am Anfang geringer zu sein als Pflanzkulturen; letztere blenden meist um so mehr, je sparsamere Saatmenge man verwandte. Der Umschwung findet bei bestgepflanzten Kiefern manchmal erst nach 15 bis 20 Jahren statt; er erfolgt aber fast ausnahmslos zu Gunsten der Saatkiefern, wenn man die Saatbestände nicht zu pflegen vergißt. Nur

Digitized by Google

überjäte Kulturen können im 20. bis 30. Lebensjahre im Wachstum so still stehen, daß der Schaden schwer ausheilbar erscheint.

f) Schlecht gepflanzte Kiefern mit ungewollten Verkrümmungen der Wurzeln, ebenso Kiefernwurzeln, welche man absichtlich künstlich verflicht und eigentlich zur weiteren Entwickelung verdirbt, pflegen leider nicht sofort abzusterben, sondern geben Veranlassung zu unglaublichen Verwachsungen, Harzaustritt und Versinterungen; der Pfahl erscheint äußerlich als eine Wurzel, im Querschnitt oft erst sieht man die einzelnen ursprünglichen Kronen- und Pfahlwurzeln — mit Sand, ausgesickertem Harz usw. durchsetzt —, zu einer Wurzel äußerlich zusammengewachsen, deren Arbeit natürlich nur eine schwache ist und daher den Stamm allen schädlichen Eindringlingen preisgibt.

Nur sehr gering ist die Ergänzungsfähigkeit; selbst scharf zurückgeknickte Wurzeln zeigen keine Ergänzung. Größer aber ist die Fähigkeit, abgeschnittene Wurzeln bei jüngsten Pflanzen durch Neuanlage von Ersatzwurzeln in der alten Richtung zu ersetzen, oder später vom Sturme zerrissene durch stärkere Ausbildung benachbarter zu ergänzen.

Leider sind schlecht gepflanzte Kiefern bei weitem die Mehrzahl, meist als Folge „billiger" und ungeeigneter Pflanzverfahren, oft verstärkt durch mangelhafte Ausführung.

Aus dem Vergleiche der Architektur des Wurzelaufbaus, wie ihn die Natur der Kiefer ziemlich ähnelnd der Architektur ihrer Krone verlieh, mit der Zerstörung dieser Architektur, wie sie der Mensch mehr oder weniger bei jeder Pflanzung vornehmen muß, ersieht man, daß der Schaden ein ebenso großer sein muß, als wenn in überfüllten Beständen die Architektur der Krone durch die Nachbarstämme bis zur Fächerform zusammengedrängt wird. Eingeklemmte Kronen pflegen wir zu entfernen als erste Bedingung jeder Durchforstung; sie leisten nichts und hindern ihre Nachbarn. Eingeklemmte Wurzeln zwingen wir den Kiefern auf. Können wir da erwarten, daß der Stamm leistet? Er ist doch auf die Tätigkeit dieser Wurzeln angewiesen!

Man kommt also zu dem Schlusse:

I. Jede Pflanzung ist wegen der unabänderlichen Verunstaltung der Wurzel wider die Natur; das schlimmste ist die Klemmpflanzung

besonders im ungelockerten Boden, noch unnatürlicher die Pflanzung verschulter Kiefern. Wühllockerung des Bodens und die verschiedensten pflegenden Pflanzverfahren können nur mildern und sind heute zu teuer, also unwirtschaftlich. „Eine Saat kann nie schlecht gepflanzt sein", war eine uralte Kulturregel.

Digitized by Google

II. Die Gefahren der Tiefpflanzung für Leben und Massenerzeugung der Kiefer.

Aus der genauen Durchforschung der Architektur unserer Kiefernwurzel haben wir aber auch gesehen, daß die ganze Kronenwurzelanlage in den ersten Wochen bezw. Monaten der Kiefer an der Mutterwurzel 2 bis 7 cm unter der Erdoberfläche sich bildet, und daß normal erwachsene Altholzbestände, welche auf altem Waldboden aus Naturverjüngungen der Vorzeit hervorgingen, mit ihrer Wurzelkrone, dem sogenannten „Wurzelanlaufe", sowie dem Anfangsteil der Kronenwurzel sich über der Erde befinden. Trotz dieser eigentlich altbekannten, natürlichen Stellung zur Bodenoberfläche pflegt man ganz allgemein noch unsere Kiefern bei der Pflanzung mindestens bis an die ersten Nadeln einzupflanzen; kräftige Sämlinge, welche die fast ausnahmslos vorhandenen Seitentriebe oder wenigstens Seitenknospen an der Ansatzstelle der ersten Nadeln regelmäßig in 2 cm Höhe über dem Erdboden ausbilden, werden sogar meistens noch tiefer in die Erde hineingesteckt. Man glaubt, daß die Pflanzen vom Winde umgedrückt werden; man behauptet, daß die oberste Erdschicht vertrockne und man scheut sich, weil beim „Nachsacken" oder Zusammenlagern des gegrabenen Bodens die Pflanze umfalle.

Man sollte aber auch nur auf höchstens 5% der jährlichen Kulturfläche graben (Seggehorste und alte Wegestellen), sonst nie!

a) Gewiß gibt es Fälle, in denen gegrabener Boden noch nicht genügend sich hat setzen können; auf solchem frischbearbeiteten Boden soll man aber überhaupt noch nicht pflanzen; die Bodenarbeit muß im Herbste oder mindestens bis zum Februar vollendet sein, damit der Boden Zeit hat, sich zu setzen und Hohlräume auszufüllen. So verfährt die Landwirtschaft schon seit unendlich langer Zeit. Festtreten und Walzen hilft nur ungenügend, lieber mit der Saat oder Pflanzung ein Jahr warten!

b) Und die anfänglich etwas schlaffen Pflänzlinge richten sich selbsttätig — ebenso wie die Pflänzlinge des Landwirts oder Gärtners — wieder auf, sobald die Würzelchen das frische Nahrungsnaß ihnen wieder zuführen. Eigens angelegte Probestreifen, in denen ich die Kiefern so flach pflanzen ließ, daß der Ansatz der Kronenwürzelchen sich über der Erde befand, haben diese Tatsache immer wieder festgestellt. Normal gepflanzte Sämlinge, die man genau in der Höhe, wie sie im Kampe aus der Erde gekommen sind, auf Kulturen einpflanzt, zeichnen sich von vornherein und fortlaufend und nicht nur in den ersten Kulturjahren durch besonders kräftigen Wuchs aus. Vergleichende Probestreifen haben von dieser Tatsache überall überzeugt.

c) Eine oberflächlich abgetrocknete, lose Sandschicht von 1 bis 2 cm schützt aber den darunter befindlichen Boden

Digitized by Google

am besten gegen die Austrocknung — das weiß jeder Landwirt, und eggt deshalb leicht über seine Saat hinweg —. Die richtig eingesetzten rechtzeitig gepflanzten Kiefernwurzeln sind dann bestens geschützt.

Im allgemeinen aber pflanzt man die kräftigsten Kamppflanzen meistens 3 bis 5 cm zu tief in die Erde. Die spätere Entwickelung ihrer Wurzel erfolgt in unnatürlich tiefen Erdschichten. Dies ist ganz besonders der Fall, wenn die ganze Pflanzung auf der Pflugfurchensohle stattfindet, die an sich schon ca. 10 cm unter der natürlichen Erdoberfläche liegt und durch das Umklappen der Plaggen um fernere 10 cm sich vertieft. Abgesehen davon, daß solche vertieften Furchen gefährliche Temperaturfallen sind, in denen sich die strahlende Sonnenwärme zu extremer Überhitzung und die Kriechfröste zu erhöhter Kälte steigern, liegt also in diesen Furchen die Kiefernwurzel 20 bis 25 cm tiefer, als bei einer Naturverjüngung und einer Breitsaat über die ganze Fläche hinweg. Denn auch die Saaten in den Furchen sind um so unnatürlicher gestellt, je tiefer die Furche z. B. in Seggehorsten oder in Blaubeertorfen ausfiel. Pflegt schon der Sämling in der Furchensaat mit den Wurzeln trotz der Konkurrenz mit den Nachbarpflänzchen leicht zweiseitig in Richtung der Furche sich auszubilden, um so mehr der Pflänzling mit seinen in die Tiefenrichtung hineingezwungenen Kronenwurzeln. Deshalb verwende ich seit langem alle Mühe auf Herstellung recht flacher Hackfurchen; seit 25 Jahren halte ich strengstens, wenn auch immer noch nicht überall erfolgreich, auf flaches Einpflanzen der Pflänzlinge, flaches Unterbringen der Samenkörner; Austrocknen und Umfallen ist nirgend vorgekommen!

Welch' bisher überraschend hohen Einfluß ein normaler, d. h. flacher Wurzelstand für das ganze Bestandesleben der Kiefer und für die Holzerzeugung hat, bewies mir Senator Geist vor 8 Jahren im Wahrener Stadtforst.

a) In Kiefernaltholzbeständen, aus Naturverjüngung hervorgegangen, hatten die Kiefern am Rande von Stubbenlöchern (damals wurde viel Stubbenholz zur Heizung und zur Teergewinnung gegraben), über dem Boden stehende Wurzelkronen; sie allein hatten auch auf die Bestandespflege, Auflösung der Gruppen 2c. geantwortet. Alle Kiefern jedoch in diesen Beständen, welche tiefstehende Wurzelkronen hatten, so z. B. auch die in den alten Stocklöchern stehenden, waren zurückgeblieben; solche Gruppen ließen sich auch durch Bestandespflege nicht vorwärts bringen.

b) Über 60jährige Kiefernstangenorte, durch Vollsaat auf mit dem Ackerfluge flach umgepflügten Flächen vor 1850 begründet, zeigten überwiegend hoch stehende Wurzelkronen; sie standen lückenlos in gleichmäßiger Verteilung; sie antworteten mit Kronenkräftigung und Zuwachsvermehrung auf die Bestandespflege.

Digitized by Google

c) Nach ca. 1850—1860 begründete Stangenorte waren aus Saaten in Waldpflugfurchen hervorgegangen; Wind und Platzregen hatte die Furchen mit Sand überdeckt; die Wurzelkronen standen tief; der Bestand war lückig; je tiefer die obersten Seitenwurzeln im Boden lagen, um so geringer war auch ihre Anzahl; wenige 2 bis 3 cm spielten hierbei schon eine sehr schädigende Rolle. Kräftigen Wuchs zeigten in diesen unter 60 jährigen Beständen eigentlich nur die Kiefern, welche entweder in der Furche durch Zufall höher standen oder aus Anflügen zwischen den Furchen auf den Balken gewachsen waren. Überall war das Ergebnis: Je tiefer die obersten Seitenwurzeln im Boden lagen, um so geringer war die Wuchsleistung, um so undankbarer erhielt sich der Baum für Durchforstung und Kronenpflege, Gruppenauflösung usw.

d) Noch ungünstiger war das Ergebnis in Stangenorten, deren Begründung durch die später übliche Pflanzung in Grabelöchern oder gar späteren Rajolstreifen erfolgte, weil in diesen die Pflanzen keine flachstreichenden Wurzeln auszubilden vermochten; sie waren nach unten gesteckt und zu dem tief untergegrabenen Humus hingewachsen; auch waren sie an sich in üblicher Weise zu tief gepflanzt. In diesen Beständen hatten die Borkenkäfer und Pilze noch ganz besondere zahlreiche Lücken hervorgerufen.

Senator Geist war daher zu der Schlußfolgerung berechtigt: Tiefer Stand in Furche oder Stubbenlöchern verhindert die Kiefer, die obersten Wurzeln flach unter der Erdoberfläche hinzuschieben; die Zahl der Seitenwurzeln und die Wuchsleistung nehmen um so mehr ab, je tiefer der Stand der Wurzeln ist; um so größer ist auch die Gefahr der Durchlückung angehender Stangenorte; die Schäden des Tiefstandes sind um so größer, je trockener und dichter gelagert der Boden ist; die Laubdecke beigemischter Buchen vermindert diese Gefahr, weil sich unter ihr der Boden frischer und lockerer hält und weil die Verwesung tiefer in den Boden eindringt. Vergl. die Veröffentlichungen von Geist in der „Z. f. F. u. J." Jg. 1913 S. 589 ff.

Die Studienreise veranlaßte mich zur Nachprüfung; in dem 28,7 ha großen Kiefernaltbestande der Jagen 95 und 96 der Oberförsterei Eberswalde standen je Hektar 183 Kiefern im Alter von durchschnittlich 165 Jahren. Der Bestand ist aus Naturverjüngung hervorgegangen; er hat sich vor ca. 90 bis 100 Jahren langsam aber überall mit rund 100 jährigen Buchen aus Naturverjüngung selbst wieder unterstellt. Das Gelände ist ein Gebiet diluvialen Flugsandes, also der Binnenlandsdünen; der ganze Bestand ist geschichtlich bis zum Jahre 1798 aus zahlreichen Taxwerken und Abschätzungen erforschbar.

Im Jahre 1912 hatte ich über den ganzen Bestand hin einen Auszug von je 10 fm je Hektar angeordnet, um die unterständigen Buchen zwecks Buchenvorverjüngung zum Masttragen anzuregen; ganz unabhängig von

Digitized by Google

der erst später beabsichtigten Untersuchung waren die auszuziehenden Stämme über die ganze Fläche hin verteilt, vom Revierförster R o s i n s k y , Melchow, ausgesucht; sie lagen, wie immer tief am Boden abgeschnitten, neben ihren Stubben. Ich ließ sie durch den mir für bestandesgeschichtliche Forschungen zur Verfügung stehenden jetzigen Förster K ü l z o w nach folgenden Rücksichten einteilen:

I. Stämme, a u s g e s p r o c h e n auf den Dünenrücken gewachsen,
II. Stämme auf den Hängen der Dünen,
III. Stämme in den Dünentälern.

Dann erfolgte, wieder für sämtliche ca. 200 Stämme, die Einteilung in:

A. Stämme, deren Wurzelanlauf oberirdisch nicht zu sehen war, welche also zu tief standen,
B. Stämme mit normal aus dem Boden herausstehenden Wurzelanlaufe,
C. Stämme mit sehr hoch aus dem Boden stehenden Wurzeln (an den Hängen mit zum Teil ausgewehten oder ausgespülten Wurzelkronen).

Dann wurden an sämtlichen Stämmen die Jahrringe genau ermittelt, die Durchmesser am Stamme kreuzweise gekluppt und die Gesamthöhe bis zu den Zweigspitzen gemessen.

Ich will auf Einzelheiten nicht eingehen; das Material steht zur Verfügung; es gibt, seitdem durch eine Menge neuerer Untersuchungen oder Beobachtungen vermehrt, auch noch eine erfreuliche Beobachtung für den Wachstumsgang der Kiefer im 2. bezw. 3. Säkulum. Hier nur folgende Veröffentlichung:

1. A l t e r, S t a m m - I n h a l t u n d S t ä r k e s t e h e n i n ü b e r r a s c h e n d g e r i n g e m V e r h ä l t n i s s e z u e i n a n d e r.

A. Nach dem Stamminhalte geordnet:

Stämme vom Inhalte	haben ein Alter von
1,0 fm bis 1,5 fm	131 bis 170 Jahren
1,5 „ „ 2,0 „	135 „ 174 „
2,0 „ „ 2,5 „	148 „ 176 „
2,5 „ „ 3,0 „	148 „ 175 „
3,0 „ „ 3,5 „	147 „ 172 „
3,5 „ „ 4,0 „	159 „ 172 „
usw.	
7,5 „ „ 8,0 „	166 Jahren.

B. Nach dem Alter geordnet:

Stämme im Alter von	haben Inhalt von
145 bis 150 Jahren	0,416 fm (145 jährig) bis 4,925 fm (148 jährig)
151 „ 155 „	0,510 „ (154 „) „ 3,434 „ (153 „)
156 „ 160 „	1,156 „ (159 „) „ 5,073 „ (158 „)
161 „ 165 „	0,897 „ (162 „) „ 6,604 „ (165 „)
166 „ 170 „	0,724 „ (167 „) „ 7,505 „ (166 „)
171 „ 176 „	1,502 „ (174 „) „ 6,001 „ (172 „)

Digitized by Google

2. Vom größten Einfluß ist natürlich die Lage zum Grundwasser auf dem ganz gleichmäßigen Flugsandboden dieser jungdiluvialen Binnenlandsdünen!

Im Durchschnitt aller aufgenommenen Stämme hatten:

Stämme	Stück	Alter Jahre	Durchm. in Brusthöhe cm	Höhe m	Inhalt fm
auf den Dünenrücken . .	35	160,2	41,8	24,7	1,680
an den Hängen	66	162,4	44,8	25,4	1,991
in den Dünentälern . . .	74	163,0	53,8	29,4	3,269

3. Überraschende Ergebnisse aber hatten die Wurzelbildung, Massen= usw. Erzeugung, nach dem Wurzelstande geordnet:

	Alter Jahre	Durchmesser cm	Höhe m	Masse fm
a) Tiefer Wurzelstand:				
1. auf den Dünenrücken . . .	160,5	36,1	22,7	1,142
2. an den Hängen	162,0	39,3	24,6	1,456
3. in den Dünentälern . . .	165,3	42,2	26,0	1,721
b) Stämme mit normalem, über der Erde stehenden Wurzelanlaufe:				
1. auf den Dünenrücken . . .	161,6	44,6	25,8	1,920
2. an den Hängen	163,0	50,4	26,5	2,557
3. in den Dünentälern . . .	161,8	52,7	29,8	3,072
c) Flachstehender Wurzelanlauf:				
1. auf den Dünenrücken . . .	153,6	48,6	26,7	2,371
2. an den Hängen	163,5	49,1	26,4	2,398
3. in den Dünentälern . . .	163,0	60,8	30,6	4,041

Bemerkenswert ist, daß die Verjüngung um 1750 — also vor dem 7jährigen Kriege zur Zeit Friedrichs des Großen — in den Tälern und am Fuße der Südhänge ca. 4 bis 5 Jahre früher erfolgte als auf den trockenen Dünenrücken; eine Beobachtung, die man bei wohl allen Naturverjüngungen der Kiefer machen kann. Außerdem erkennt man, daß die Verjüngung in der Hauptsache 20 Jahre gedauert hat; Stämme unter 100 Jahre alt sind als spätere Selbstausfüllung anfänglicher Lücken, und solche über 200 Jahre alt als Vorwuchshorste der damaligen Verjüngung, bei den vorliegenden Ermittelungen ausgeschieden; ihr Wachstum war übrigens ebenfalls von der Stellung der Wurzel abhängig. (Ich verweise auf meinen Vortrag im Märk. Forstverein am 10. Februar 1913, welcher sich mit der Bestandesgeschichte dieser Bestände seit 1789 befaßt.)

Ganz besonders überraschend und wichtig aber ist der Einfluß des Wurzelstandes auf die Massenerzeugung während des ganzen Bestandeslebens, denn Bestandespflege hat in den ersten 120 Jahren, also bis gegen Ende 1870 nicht stattgefunden. Was er geworden ist, ist er aus der Natur heraus geworden. Man ist also zu der

Digitized by Google

Annahme gezwungen, daß die erheblichen Verschiedenheiten in der Wuchsleistung der einzelnen Jahrgänge **nur** begründet sind durch die Stellung der Wurzeln zur Erdoberfläche; die Ergebnisse dieser Aufnahme bestätigen die oben angeführten **Geist**schen Erfahrungen vollständig; eine Reihe kleinerer, ergänzender Untersuchungen ergaben überall dieselbe Schlußfolgerung:

Die Stellung der Wurzel zur Bodenoberfläche ist maßgeblich:

1. für die Wachstumsleistung während des ganzen Bestandeslebens;
2. für die Möglichkeit, durch Bestandespflege auf Wuchsleistung und Massenerzeugung einzuwirken; denn:
3. nur der Stamm mit hochstehender Wurzelkrone und entsprechendem Wurzelverlauf in der nährstoffreichsten, best durchlüfteten Oberschicht und mit allseitig verbreiteten Wurzeln antwortet durch seine Leistung genügend auf die Kronenpflege.

Wenn man bei diesen Ergebnissen sich überlegt, daß die gewöhnliche Kiefernpflanzung — auch die bestausgeführteste — den Wurzeln eine naturwidrige Richtung in den Erdboden hineingibt und einen naturwidrig beschränkten Wurzelaufbau verursacht; wenn man ferner überlegt, daß die Pflanzung in tiefer Furche, besonders in tiefer Pflugfurche immer einen vertieften Wurzelstand ergibt; daß außerdem die alte Gewohnheit, die 1 jährigen Kiefern weit über die ersten Nadeln hinab zu versenken, dieses Übel verschlimmert; und wenn man dann endlich sieht, welche bleibenden Verkümmerungen die Klemmpflanzung in der Pflugfurchensohle für die Wurzeln und damit für das Bestandesleben hat, so kommt man zu dem zwingenden Schlusse:

a) Die Pflanzung ist zu verwerfen, mindestens mit aller Kraft einzuschränken, mehr noch die brutale Klemmpflanzung und ganz besonders diese angewandt auf der vertieften Pflugsohle.

b) Das Beste ist und bleibt:
   1. Naturverjüngung auf garem Waldboden,
   2. ergänzende Bearbeitung über die ganze Fläche hinweg — wie ja auch oft bei den Buchen pp. Verjüngungen,
   3. mindestens aber Anfertigung möglichst flacher Hackfurchen mit pfleglichem Einmischen von möglichst vielem Humus — oder Wühlfurche. Und in diese hinein eine sparsame Kiefernsaat bester Samenherkunft.

III. Kostenvergleich zwischen Saat und Pflanzung.

Die Ausführung der Saat erfordert mit der **Tietze**schen Sämaschine (sogen. **Drewitz**; Oberförster **Titze**-Guben 1868 ist der Erfinder, Drewitz die Maschinenfabrik, welche sie verfertigte), kostete — von zwei

Digitized by Google

Männern gezogen und von einem geführt —, vor dem Kriege 1 bis 1$^1/_2$ Mannstagelöhne je Hektar einschließlich nachfolgender Druckwalze. Jetzt erfordert sie oft 20 Männerstunden (M.-Std.) je. Hektar; je kleiner die Kulturflächen sind, also je öfter die Maschine wenden und wandern muß, um so mehr steigen die Kosten bis auf ca. 25 M.-Std. je Hektar.

Hierzu kommen noch die Kosten für den Kiefernsamen = früher 6 bis 8 M., jetzt 100 bis 120 M. je Kilogramm; das macht für den Hektar früher 9 bis 16 M., jetzt 150 bis 240 M. Der beste Samen, von dem man 1$^1/_2$ kg sät, ist natürlich preiswerter, als wenn man 4 kg geringeren Saatgutes nehmen muß. Da man aber sicher bei gut durchgehacktem Boden mit 1 kg bis höchstens 1$^1/_2$ kg auskommen kann, mit dieser Samenmenge sogar, die später bestentwickelten Kulturen erzielt, so kostet 1 ha Kiefernsaat zu heutigem Preise für Aussäen inkl. nachfolgender Druckwalze und Saatgut im Mittel

Kosten für Kiefernsamen, 2 kg à 120,— M. . .	240,— M.
20 M.-Std. à 3,— M..	60,— „
Zusammen	300,— M.

Die Kosten der Pflanzung sind höhere. Meist sind für die besondere Bodenlockerungen beliebt; ich habe letztere im eigentlichen Kulturbetriebe seit 30 Jahren fast nirgends ausgeführt — abgesehen von Seggestellen und Wegeflächen, wie ich weiter vorne ausführlich begründete. Man darf also für die Kostenberechnung einer Pflanzung den günstigen Fall als den naturgemäßen annehmen, daß die Bodenbearbeitung für Saat und Pflanzung die gleichen Kosten verursacht. Die Erziehung von Kiefern im Kampe kostete früher für 1000 Kiefernjährlinge rund 0,50 M. Da die Arbeitslöhne um mindestens das 12 fache gestiegen und die Arbeitsleistung auf mindestens $^2/_3$ der früheren infolge der schlechten Ernährung usw. gesunken ist, kostet die Selbsterziehung der Kiefernjährlinge jetzt durchschnittlich ca. 9,00 M., hierzu die Unkosten des Saatgutes bester Güte, für 1000 Pflanzen = 1,50 M., zusammen 10,50 M.

Die Kosten der Pflanzung betrugen früher je 1000 Pflanzen einen Frauen t a g e lohn bei Spalthandpflanzung. Jetzt erfordert die Pflanzung von 100 einjährigen Kiefern auf der neuen Kultur — also auf großer Fläche — 1$^1/_2$ bis 2 Frauenstunden. (F.-Std.)

Man muß sich nun über den Pflanzenverband in den Furchen klar sein, welcher zur baldigen Erzielung des Bodenschutzes und der Höhenentwickelung der Kultur nötig erachtet wird. Ich ziehe auf Grund alter Erfahrung den Pflanzenverband von 1,3 : 0,30 m vor; selbst wenn man aber auf den neuerdings häufig angewandten Verband von 1,3 : 0,6 m zurückgehen will, so erfordert das eine Pflanzenmenge von 12 821 also rund 12 500 Pflanzen je Hektar. Das ergibt 125 . 1,5 bezw. 2 F.-St. = rund 185 bis 250 F.-Std. Setzt man für die Maßregeln die für Eberswalde augenblicklich gültigen Preise ein, so ergibt das folgende Zahlen:

Digitized by Google

Kosten für 125000 Kiefern jährlich à 1000 = 10,50 M. . . . . 1312,50 M.
Kosten für Handpflanzung; 185—250, i. Durchschn. 217,5 F.-Std. à 1,75 M. 380,65 „
1693,15 M.

mithin rund 1393,— M. teurer als die Kiefernsaat je Hektar.

In dem günstigsten Falle gleicher Bodenbearbeitung verhalten sich die Ausführungskosten je Hektar der Saat zu denen einer Pflanzung:

1909 Saat einschl. Samen = 20,— M. = 1; 1920 = 300,— M. = 1
1909 Pflanzung Verband 1,3 : 0,6 m = 312,50 M. = 15,5; 1920 = 1693,— M. = 6

IV. Nachbesserungen.

Für Saatkulturen bin ich nach alten Erfahrungen stets mit $^1/_3$ der Nachbesserungskosten ausgekommen, welche Pflanzenkulturen auch bei bester Ausführung erforderten. Meist soll man Saaten gar nicht nachbessern! Die Nachbesserung ist also ebenfalls wesentlich teurer.

V. Der Abgang durch Pissodes, Hylesinus, Pilzerkrankungen usw.

ist in den Pflanzenkulturen ein bei weitem größerer als in den Saaten, was sich, wie oben geschildert, aus den technischen Unvollkommenheiten selbst der sorgsamsten Pflanzung ergibt.

Zum Beweise gebe ich folgende Ermittelungen von 1912 in je 1 ha Größe festgelegten Flächen:

1. Saatkultur 1909. Jagen 106.

Vom Vorgänger übernommener Großkahlschlag; nach 1 jähriger Schlagruhe und gerodeten Stubben; ermittelt durch Auszählen auf 1 ha Saatfläche.

Aussaat auf flacher Hackfurche und Durchhacken der Furchensohle mit der Kartoffelhacke in 5 bis 7 cm Tiefe, Furchenentfernung 1,30 m; 2 kg Saatmenge mit 90% Keimenergie; ohne Nachbesserung.

Es standen im Jahre 1912 35 447 dreijährige Kiefern
Es standen im Jahre 1920 21 585 elfjährige Kiefern
Abgang 39 % in 8 Jahren.

2. Saatkultur 1911. Dürrejahr. Jagen 131.

Schmaler Nordschlag mit leichtem Buchen-, Birken- pp. Schirme. Keine Schlagruhe; Bodenarbeit, Furchenentfernung, Aussaatmenge wie vor. Ermittelung durch Auszählen auf 1 ha Saatfläche. Ohne Nachbesserung.

Es standen im Jahre 1912 31 866 einjährige Kiefern
Es standen im Jahre 1920 24 709 neunjährige Kiefern
Abgang 22 % in 8 Jahren.

Digitized by Google

3. Pflanzkultur 1909. Jagen 107.

Schmaler Schlag, Buchenschirm wie vor. Spalthandpflanzung im Verbande 1,3 : 0,3 mit bestem Pflanzgut, gut geschultem Personal, besten Beamten. Ermittelung durch Auszählung auf 1 ha Fläche. Die Pflanzung wurde 1910 und besonders 1911 mit zusammen 30% nachgebessert, daher

1909/11	25 650	einjährige Pflanzen;	Nachbesserung 30 %
1912	13 600	dreijährige Pflanzen;	seit 1911 Abgang 45,6 %
1920	9 205	elfjährige Pflanzen;	seit 1911 Abgang 64,0 %
			seit 1909 Abgang 94 %.

4. Pflanzkultur 1909. Jagen 103.

Auf größerem Kahlschlage; nach mehrjähriger Schlagruhe; Bodenbearbeitung wie vor; Verband 1,3 : 0,33 m. Beste Ausführung pp. Ermittelung durch Auszählen auf großer Durchschnittsfläche.

1909	23 310	Kiefernjährlinge
1912	23 310	(durch Nachbesserung von 22 % aufgefüllt)
1920	15 368	mithin Abgang 1912—1920 = 30 %
		Abgang seit 1909 52 %.

Es entstehen in den Pflanzungen somit leicht produktionslose Lücken, während Saatkulturen sich von Jahr zu Jahr besser entwickeln.

Aus Gründen der geringeren Kosten wird man daher bedeutend mehr als bisher die Pflanzung auf möglichst geringe Flächen beschränken müssen. Denn sogar für oberflächlich verarmte Bleichsandböden und humuslose Ödländer gibt es sehr brauchbare Saatmethoden, sei es nun, daß man für diese Lupinenvorbau mit Körnersaat oder die, von Splettstoeßer angewandte Zapfensaat bevorzugt oder für jene tiefe Bodenlockerung vornimmt.

Ich komme zu dem Schlusse:

Die Kiefernpflanzung muß auf das Äußerste beschränkt werden; denn

I. Selbst die beste Pflanzung zeigt verkümmerten Wurzelaufbau, dessen Schäden, wenn überhaupt jemals ganz, dann erst spät und nur bei einem Teile der Pflanzen ausheilen.

II. Die Stellung der Wurzeln zur Erdoberfläche ist fast ausnahmslos zu tief; der Erfolg für die Massenerzeugung ist hierdurch auf das Schwerste herabgesetzt.

III. Die Anlagekosten sind bei weitem höhere.

IV. Die Nachbesserungskosten bedingen das Doppelte bis Dreifache einer Saatkultur.

V. Der Abgang durch Schädlinge aller Art ist ebenfalls das Doppelte bis Dreifache.

Digitized by Google

Aus pflanzenphysiologischen bezw. pflanzenbiologischen, — aus waldbaulichen und Gründen des Waldertrages — und aus geldwirtschaftlichen Gründen muß daher die Pflanzung zur immer mehr zurückgedrängten Ausnahme werden.

In der Oberförsterei Eberswalde ist sie zwar während des Krieges wieder etwas angeschwollen, im allgemeinen aber von Jahr zu Jahr weniger angewendet; Oberförster Titze-Guben hat sie während 40 Jahren auf meist ärmsten diluvialen Sandböden nirgend angewendet; das muß uns vorbildlich bleiben zum Segen unseres Waldes.

II. Mitteilungen.

Baumgrenze und Klimacharakter.

Der als Pflanzengeograph bekannte Privatdozent an der Universität Zürich, Dr. H. Brockmann-Jerosch hat sich in einer umfangreichen Arbeit (Baumgrenze und Klimacharakter, Heft 6 der Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, die von der pflanzengeographischen Kommission der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft herausgegeben werden) die interessante Aufgabe gestellt, die alpine Baumgrenze in den Schweizer Alpen nach ihren Ursachen zu ergründen und sie mit der arktischen und anarktischen Baumgrenze in Vergleich zu stellen. Wenn diese Arbeit zunächst auch mehr pflanzengeographisches Interesse beansprucht, so hat sie m. E. doch auch für den Forstmann Bedeutung, der eine naturgesetzliche Begründung des Waldbaus für dessen weitere Entwicklung für geboten hält, da der Verfasser vielfach auch auf die allgemeinen klimatischen Bedingungen des Pflanzenwuchses und die Verbreitungsgrenzen der Holzarten eingeht.

Ich möchte daher im Folgenden eine kurze und objektive Inhaltsübersicht der Brockmann-Jerosch'schen Arbeit geben, um dann am Schluß noch einige waldbaulich-pflanzengeographische Probleme zu berühren. —

Zunächst wird in genannter Arbeit ausführlich der bisherige Stand der Untersuchungen über die Baumgrenze in den Schweizer Alpen dargetan. Die auffallende Tatsache, daß diese in den verschiedenen Gebieten der Schweiz in ungleicher Meereshöhe verläuft, nämlich in der nördlichen Alpenkette zwischen 1700 und 1900 m, in den Zentralalpen zwischen 2000 und 2400 m und in den Südalpen bei etwa 1950 m, hat die Pflanzengeographen schon seit langer Zeit beschäftigt. Man hat bisher, ohne Übereinstimmung zu erzielen, bald den einen, bald den anderen Klimafaktor für dieses Phänomen verantwortlich gemacht; Br.-J. weist nun zunächst nach, daß keiner dieser Klimafaktoren die Baumgrenze genügend erklären kann.

Öfters hielt man die Niederschläge für die Ursache dieser Erscheinung, da sie in Gebieten mit erhöhter Baumgrenze abnehmen, wogegen die Gebiete mit niedriger Baumgrenze reichlichere Niederschläge aufweisen. Aus den Angaben Br.-J.'s geht jedoch hervor, daß von einem gesetzmäßigen Zusammenhang zwischen Niederschlägen und Baumgrenze keine Rede sein kann.

Digitized by Google

Im Gebiet der größten Massenerhebung (Zentralalpen), das im allgemeinen auch zugleich das niederschlagsärmere Gebiet ist, kann man bei gleicher Meereshöhe deutlich eine Verlängerung der schneefreien Zeit konstatieren gegenüber der nördlichen Alpenkette; aber ein direkter Zusammenhang ist ebensowenig gegeben wie bei den Niederschlägen: das Ansteigen der Baumgrenze ist ein viel stärkeres als die Verlängerung der schneefreien Zeit, so daß z. B. im Engadin der Baumwuchs in ein ungünstigeres Klima mit weniger langer schneefreien Zeit fällt als in der nördlichen Alpenkette.

Auch die Winde können nicht als direkte Ursache der Baumgrenze aufgefaßt werden, da trotz ihrer starken Wirkung der Baumwuchs sich immer wieder durchsetzt. Eine an sich wichtige indirekte Wirkung des Windes, nämlich die des Schneegebläses oder des Schneeschliffes, ist, da nur lokal wirksam, ebensowenig von Bedeutung für die Baumgrenze im allgemeinen.

Die edaphischen Verhältnisse können zwar örtlich dem Baumwuchs Hindernisse bereiten, haben aber auch keine allgemeine Bedeutung.

Am meisten hat man von jeher einen direkten Zusammenhang zwischen Temperatur und Baumgrenze vermutet oder auch behauptet, da im Inneren der Alpen die Temperatur mit der Baumgrenze stark ansteigt. Die mittlere Jahrestemperatur allerdings weist kein Steigen von den Nordalpen zu den Zentralalpen hin auf, dagegen ein Ansteigen nach Süden. Aber für die Erklärung der Baumgrenze erscheint die Wärmezunahme in der Vegetationszeit am wichtigsten und so benützt B.-J. die den größten Ausschlag gebende mittlere Julitemperatur oder auch die mittlere Juli-Mittagstemperatur. Auch der Verlauf einer bestimmten Durchschnittstemperatur kann in Betracht kommen, um die Temperaturzunahme zu zeigen; da die 10° Juliisotherme vielfach als maßgebend für den Pflanzenwuchs angesehen wurde, so unterzieht B.-J. auch sie einer genauen Untersuchung.

Und tatsächlich zeigt auch diese Isotherme ein deutliches Ansteigen in den Zentralalpen, wogegen sie nach dem Nord- und Südrand der Alpen erheblich abfällt. Aber der Grad des Steigens und Fallens ist ein zu verschiedener, als daß man den direkten Zusammenhang mit der Baumgrenze für gegeben erachten könnte. Andererseits darf als sicher gelten, daß wichtige Beziehungen zwischen Temperatur und Baumgrenze bestehen.

Der allgemeine Verlauf der Baumgrenze zur 10° Juliisotherme ist folgender: am Nordrand der Alpen liegt die Baumgrenze unter ihr, dann steigt letztere sehr rasch an, kreuzt die viel langsamer ansteigende 10° Juliisotherme und wird in den Zentralalpen um mehr als 300 m von der Baumgrenze überhöht; gegen die Südalpen zu fällt die Baumgrenze rasch ab, kreuzt die Isotherme wiederum und verläuft wie am Nordrand der Alpen unter ihr. Daraus folgt, daß an den Alpenrändern die Bedingungen für den Baumwuchs ungünstiger sein müssen als in den Zentralalpen, wo Bäume ja noch weit oberhalb der 10° Juliisotherme gedeihen. Zugleich folgt aber auch, daß der Baumwuchs nicht in ursächlichem Zusammenhang mit dieser Isotherme stehen kann, denn die mittlere Julitemperatur kann an der Baumgrenze um 3° (+10,8° bis +7,8°) schwanken.

Hat sich nach dem Bisherigen gezeigt, daß keiner der einzelnen Klimafaktoren in ursächlichem Zusammenhang mit der Baumgrenze steht, so haben andererseits die Massenerhebungskurven (d. h. die Kurven, die die gleiche mittlere Höhe eines

Digitized by Google

Plateaus verbinden, das ohne Änderung seiner Grundfläche und seines Volumens durch vollständige Ausdehnung der Gipfel entstanden ist) eine deutliche Übereinstimmung mit der Waldgrenze, die ja auch für die Baumgrenze maßgebend ist, ergeben. Steht das fest, dann wären als bedingende Ursachen der Wald- bezw. Baumgrenze die Änderung des Klimas durch große Massenerhebung zu erkennen. Nach B.-J. ist denn auch der Klimacharakter am Alpenrand ein grundsätzlich anderer als im Alpenzentrum; dort ein mehr ozeanisches Klima mit geringen Gegensätzen der Temperatur, gleichmäßigerer Verteilung der Niederschläge und großer relativer Luftfeuchtigkeit; hier ein kontinentaleres Klima mit starken Temperaturschwankungen, ungleichmäßiger Verteilung der Niederschläge und starkem Wechsel der relativen Luftfeuchtigkeit. Dabei können die jährlichen Mittelwerte der Temperatur und der Niederschläge die nämlichen sein, aber ihre Verteilung ist wesentlich verschieden und macht den Klimaunterschied aus.

Wie wenig geeignet die Durchschnittstemperaturen zur Erklärung physiologischer Vorgänge sind, geht daraus hervor, daß eine geringere Durchschnittstemperatur bei großen Temperaturausschlägen unter Umständen einen Effekt (z. B. die Assimilation) bewirken kann, während eine zwar höhere, aber gleichmäßige Durchschnittstemperatur unter Umständen den zur Auslösung dieses Effekts notwendigen Grad nicht erreicht. Hierin sieht B.-J. die prinzipielle Lösung der Baumgrenzenfrage, da eben in kontinentalem Klima mit seinen größeren Gegensätzen die gleiche Durchschnittstemperatur, die im ozeanischen Klima noch keine Funktion auslöst, dies u. U. bewirkt. Neben der Wärme und mit dieser spielen natürlich auch noch die anderen klimatischen Faktoren eine bedeutende aber schwer zu ermessende Rolle.

In einem weiteren Kapitel wird von B.-J. der Verlauf der nordpolaren Baumgrenze ausführlich behandelt. Hier sei nur zusammenfassend mitgeteilt, daß diese Grenze in Nordwesteuropa, das ein ausgesprochenes ozeanisches Klima besitzt, im Norden von England liegt, indem die Inseln Orkney, Shetland und Färöer bereits baumlos sind; in England selbst liegt die alpine Grenze bereits bei 600 m. In Skandinavien ist die Küste schon weit südlich baumfrei, das höher gelegene Innere dagegen weit hinauf bewaldet; im nordöstlichen Skandinavien erreicht die Baumgrenze den nördlichsten Punkt in Europa mit 70 ° 18′ nördl. Br. Noch weiter dem Pol zu genähert ist die Baumgrenze in Zentralsibirien, wo der polarste Punkt der ganzen Erde an der unteren Chatanga mit 72 ° 40′ erreicht wird. Der Stille Ozean und das Beringmeer bedingen dann wieder ein Zurückweichen der Baumgrenze, die in Ostasien erst bei 60 ° den Stillen Ozean erreicht. Auch in Alaska und in Kanada zeigen sich ganz analoge Verhältnisse; die schmale feuchte Küste von Labrador ist baumfrei.

Die südliche Halbkugel besitzt keine größeren Ländermassen, wo sich die Baumgrenzen feststellen ließen. Da der Ozean hier den weitaus größten Teil ausmacht, muß von vornherein erwartet werden, daß die Baumgrenze verhältnismäßig nahe an den Äquator herangeht, was tatsächlich auch der Fall ist. So liegt die Baumgrenze zwischen den Inseln Neu-Amsterdam und St. Paul bei etwa 38 ° 30′ südl. Br., am Kap Horn unter dem Einfluß der Landmasse bei 56 °. Überträgt man die südpolare Baumgrenze in die entsprechenden Breiten der nördlichen Halbkugel, so

Digitized by Google

findet man im atlantischen und Stillen Ozean eine sehr schöne Übereinstimmung mit der nordpolaren Grenze. Es darf also als einwandfrei gelten, daß, wie in den Alpen größere Massenerhebung, gegen die Pole zu große Ländermassen ein Hinausschieben der Baumgrenze verursachen.

B.-J. ist nun weiter der Ansicht, daß durch das kontinentale Klima auch eine qualitative Auslese insofern erfolge, als die anspruchsvollen Pflanzen (also auch Holzarten) die starken Ausschläge und Wechsel der verschiedenen Klimafaktoren nicht ertragen können. Daher sei auch das kontinentale Gebiet ärmer an dominierenden Arten als das ozeanische, das Pflanzen mit den verschiedensten Ansprüchen zulasse.

Auch die Grenzen der Verteilung der Pflanzen werden nach B.-J. durch den Klimacharakter bestimmt, was an dem Beispiel von Ilex aquifolium nachgewiesen wird, der in den nördlichen Alpentälern der Schweiz bis 1400 m ansteigt, im Zentrum der Alpen fehlt und erst am Südfuß derselben wieder erscheint. Als weitere „ozeanische“ Bäume werden Acer pseudoplatanus genannt, als „kontinentale“ unsere gemeine Föhre und Lärche; Rotbuche und die meisten übrigen laubabwerfenden Holzarten stellten einen mittleren Typus dar. Dabei sei aber noch zu unterscheiden, ob eine Art aus physiologischen Gründen dem betreffenden Klima angepaßt ist oder ob sie auch anderwärts gedeihen kann, aber durch die Konkurrenz verdrängt wurde, wie es z. B. der Föhre infolge Konkurrenz im Schweizer Mittelland nicht möglich sei, Wälder zu bilden, obwohl keinerlei physiologische Hindernisse beständen.

Auch die Holzarten der Baumgrenze sind nach dem Klimacharakter des betreffenden Gebiets verschieden: in den nördlichen Voralpen geht bis zur Baumgrenze nur die Fichte, die Zirbe ist hier wohl hauptsächlich durch den Einfluß des Menschen ausgestorben; in den Zentralalpen wird die Baumgrenze von der Lärche und (seltener) von der Zirbe gebildet, auch die Fichte geht weit hinauf, bleibt aber doch hinter beiden zurück. Wenig bekannt ist, daß die Föhre am nördlichen und südlichen Rand der Zentralalpen bis zur Baumgrenze geht; das nämliche gilt hier auch von der Bergföhre. In den südlichen Voralpen gibt es überhaupt keine Fichten mehr, da hier schon ihre Südgrenze überschritten ist. Die Baumgrenze wird hier durch die Lärche gebildet; außerdem geht die Weißtanne bis an die Nähe der Baumgrenze, die hier am Alpenrand von der Buche (wie dies auch in den Vogesen der Fall ist) gebildet wird.

Dem verschiedenen Klimacharakter entsprechend sind auch die herrschenden Holzarten der Wälder unterhalb der Baumgrenze verschieden. In den nördlichen Voralpen, wo die Fichte die Grenze bildet, herrscht diese Holzart auch im subalpinen Wald vor, während die Buche mehr die tieferen Lagen beherrscht. In den Zentralalpen wird die Buche durch die Föhre abgelöst, erstere fehlt wie auch andere Holzarten der Voralpen fast völlig; Fichte tritt in der unteren Stufe der subalpinen Wälder hervor, bleibt dann aber zurück und an ihre Stelle kommen an der Baumgrenze Lärche und Zirbe. In den südlichen Voralpen herrscht in der untersten Stufe eine reiche Laubwaldflora mit Edelkastanie, worauf in der montanen Region Weißtanne und Buche folgen, letztere sogar bis zur Baumgrenze.

An der arktischen Baumgrenze bilden in den ozeanischen Gebieten laubabwerfende Bäume die Grenze; Großbritannien und Irland haben keine einheimischen

Digitized by Google

Nadelbäume. In den kontinentalen Gebieten Sibiriens herrschen an der Baumgrenze die Nadelbäume, Föhre, Lärche, Zirbe, vor. Insbesondere ist die sommergrüne Lärche in den Alpen wie im Norden den stärksten Ansprüchen gewachsen.

Aus den allgemeinen Schlußfolgerungen, die B.-J. seiner Arbeit anfügt, sei noch folgendes hervorgehoben: Das Liebigsche Gesetz des Minimums gilt auch für die Pflanzenwelt. Im tropischen Urwald, wo die größte Pflanzenfülle herrscht, sind alle wichtigen Faktoren im Optimum vorhanden, nur an Licht mangelt es, und diesen Mangel muß die Pflanze durch Ausbildung einer entsprechenden Lebensform überwinden, wenn sie hochkommen will. In den Wüsten ist natürlich Wasser der im Minimum vorhandene Faktor. Ferner hält B.-J. die Extreme einzelner Klimafaktoren deshalb nicht für sehr wesentlich, weil nach seiner Meinung die Arten infolge der Konkurrenz doch nur selten die durch ihre physiologischen Eigenschaften gesteckten Grenzen erreichen. Auch an der Baumgrenze, wo die Konkurrenz ausgeschaltet ist, lassen sich keine die Baumgrenze bestimmenden Extreme einzelner Klimafaktoren finden. Bei der alpinen und polaren Baumgrenze ist der im Minimum vorhandene Faktor die Wärme, die in erster Linie überwunden werden muß; ist dies erfolgt, so wird im ozeanischen Klima der Laubbaum, im kontinentalen Klima der Nadelbaum dem Optimum bei den nun einmal vorhandenen Faktoren am nächsten kommen.

Den Abschluß der Arbeit bildet die Darstellung einer klimatischen Anordnung der Formationsgruppen, auf die hier, da hauptsächlich für den Pflanzengeographen von Interesse, nicht eingegangen zu werden braucht.

Inwieweit bringt uns nun diese Arbeit in waldbaulich-wissenschaftlicher Hinsicht einen Fortschritt? Um das beantworten zu können, müssen wir auf H. Mayr's „Waldbau auf naturgesetzlicher Grundlage", 1910, zurückgreifen, der einen Teil der von B.-J. aufgeworfenen Fragen behandelt und dessen Angaben vielfach in die forstliche Literatur übergegangen sind. Mayr ist sich völlig klar über den großen Unterschied zwischen kontinentalem und ozeanischem Klima für die Pflanzenwelt. Das kommt verschiedentlich in seinem Buch zum Ausdruck, und er folgert ganz richtig, daß nicht die Jahresdurchschnittstemperatur, sondern die Temperatur der Vegetationsperiode darüber entscheidet, ob noch Wald gedeihen kann oder nicht. Während auf der nördlichen Halbkugel die großen Ländermassen ein kontinentales Klima mit weit vorgeschobenen Waldgrenzen bewirken, verhindere auf der südlichen Halbkugel die niedrige Temperatur der vier Sommermonate (November-Februar) das Auftreten von Wald in entsprechenden Breiten. Wir sehen also hinsichtlich dieses Punktes völlige Übereinstimmung mit der vorbesprochenen Arbeit, die nur viel mehr Tatsachen zur Stützung dieser Ansicht bringt.

Weiter behauptet M., daß eingehende Untersuchungen ihn belehrt hätten, daß auf der ganzen Erde eine Viermonatstemperatur von + 10 ° das Minimum sei, das ein Wald zu seiner Existenz verlange. Schon Kienitz hat in seiner scharfen Kritik des Mayer'schen Buches (Zeitschrift f. F. und J. 1909) diese „Tetratherme" als einen sehr unsicheren Maßstab zur Beurteilung der Wärmeansprüche einer Holzart bezeichnet und darauf hingewiesen, daß die Hauptvegetationszeit einer Holzart sich nicht in vier Monate einzwängen lasse, und daß die äußerlich sichtbare Ergrünung ebensowenig den Beginn der Vegetationszeit darzustellen brauche, wie der Laubabfall das Ende derselben. Und tatsächlich geht denn auch

Digitized by Google

aus der Arbeit B.-J.'s einwandfrei hervor, daß nicht eine Tetratherme von 10° die Wald- bezw. Baumgrenze bestimmen kann, nachdem letztere in den Zentralalpen erst bei einer mittleren Julitemperatur von + 7,8° ihr Ende findet. Es ist daher m. E. höchste Zeit, daß diese unrichtigen Angaben, die kraft der Mayr'schen Autorität in nicht wenige Bücher Eingang gefunden haben, endlich ausgemerzt werden.

Weiterhin hat M. zur Beurteilung der Bedürfnisse einer Holzart an Wärme den Begriff der Vegetationstherme eingeführt und darunter die durchschnittliche Temperaturkonstante verstanden, welche eine jede Holzart zu ihrem Gedeihen bedarf, gleichgültig wie lange der ihr zur Verfügung stehende Zeitraum über das Minimum von 45 Tagen ist, in denen äußersten Falls die Vegetation vollzogen werden kann. Bei der Alpenlärche sei diese Vegetationstherme + 14°, und zwar sowohl in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet in den Alpen, als auch in ihrem künstlichen Anbaugebiet, wo zwar die Vegetationszeit wesentlich verlängert, aber die Durchschnittstemperatur während dieser Zeit doch wieder 14° sei. Die Unrichtigkeit dieser Annahme geht ohne weiteres aus dem bereits Gesagten über die Tetratherme hervor, nachdem in den Zentralalpen, wo ja gerade die Lärche die Baumgrenze bildet, diese erst bei 7,8° ihr Ende findet.

Die nämliche Vegetationstherme soll wahrscheinlich der Fichte, eine solche von 16° der Rotbuche und eine solche von 17° der Stieleiche zukommen, was natürlich ebensowenig den Tatsachen entsprechen kann. Obwohl Mayr den Unterschied zwischen ozeanischem und kontinentalem Klima klar erkennt und darauf hinweist, daß mit Durchschnittstemperaturen nichts anzufangen sei, legt er ihr für die Tetra- und Vegetationstherme doch wieder eine Bedeutung bei, die, das ergibt die Arbeit von B.-J. einwandfrei, sicherlich nicht den Tatsachen entspricht.

Kann nun andererseits unser waldbauliches Wissen durch die Folgerungen B.-J.'s gefördert werden? Zunächst scheint die Unterscheidung der Holzarten nach ozeanischen, mittleren und kontinentalen Klimaansprüchen manches für sich zu haben; wenn wir aber die einzelnen Holzarten daraufhin näher betrachten, so müssen doch viele Zweifel auftauchen. Ausgesprochen kontinentale Holzarten sind nach B.-J. Föhre und vor allem Lärche, weniger ausgesprochen, aber doch noch zu den kontinentalen Arten zu rechnen, sind die übrigen Nadelhölzer; als ozeanische Arten werden Ilex aquifolium und Acer pseudoplatanus bezeichnet, während die meisten laubwechselnden Bäume mittlere Arten seien. Wir müssen annehmen, daß jede Holzart in dem ihr eigentümlichen Optimalklima ihre beste Entwicklung findet. Für die Föhre trifft das auch zu, wenn wir sehen, daß sie in dem kontinentalen Polen und Westrußland als polnische oder Rigaföhre in vollendetster Form auftritt; die Mayr'sche Erklärung, daß die schöneren Schaftformen der Rigakiefer (Zeitschrift für F.- u. J. 1900) auf höhere Luftfeuchtigkeit zurückzuführen seien, erledigt sich schon deshalb, weil diese schönen Föhren ja garnicht auf das baltische Küstengebiet beschränkt sind, sondern, weit entfernt davon, im Landinnern überall vorkommen, wo die Luftfeuchtigkeit geringer ist als z. B. in der norddeutschen Tiefebene. Nun finden wir aber ähnlich schön geformte Föhren mit charakteristischer Spitzkrone auch unter ganz anderen Klimaverhältnissen im nördlichen Schwarzwald, wo bei 800—900 mm Niederschlag ein mehr ozeanisches Klima herrscht. Wie lassen

Digitized by Google

sich diese beiden natürlichen Vorkommnisse vereinigen, wenn man in der Föhre eine streng kontinentale Holzart erblicken will?

Für noch ausgesprochen „kontinentaler" wird von B.-J. die **Lärche** bezeichnet, was auch unbestreitbar erscheint, wenn wir lediglich ihre Verbreitung in den Alpen und Karpathen im Auge haben. Wenn wir aber das kleine natürliche Verbreitungsgebiet dieser Holzart in den Sudeten zwischen 350 und 850 m ins Auge fassen und weiter erfahren, daß in Schottland die Lärche, wenn auch ursprünglich nicht einheimisch, schon seit 300 Jahren mit bestem Erfolg kultiviert wird, so müssen uns auch hier Bedenken wegen ihrer **absoluten Kontinentalität** kommen. Oder soll man annehmen, daß sich die Lärche in ihren verschiedenen Verbreitungsgebieten zu klimatisch so differenzierten Rassen entwickelt hat?

Die **Weißtanne** scheint mir überhaupt mehr ein Baum mit mittleren Klimaansprüchen wie die Buche zu sein, was aus ihrem Verbreitungszentrum in Südwesten Deutschlands und aus ihrer Nordgrenze hervorgeht; diese verläuft im mitteldeutschen Mittelgebirge und weiterhin im südpolnischen Hügelland, ohne in die norddeutsche Tiefebene und in die polnische Ebene herabzusteigen. Einen ganz ähnlichen Verlauf hat übrigens auch die Grenze des Bergahorns, so daß ich in ihm schwerlich eine **speziell ozeanische** Holzart sehen kann.

Daß die **Fichte** hinsichtlich ihrer Klimaansprüche keine einheitliche Holzart ist, geht eigentlich schon daraus hervor, daß sie sowohl in den nördlichen Voralpen wie in den Zentralalpen eine weite Verbreitung aufweist.

Die **Stieleiche** scheint mir ebenfalls wenig charakteristisch hinsichtlich ihrer Klimaansprüche zu sein, da sie im ozeanischen Frankreich doch sicherlich ein Optimalgebiet hat, aber auch in das kontinentalste Rußland hineinreicht und es hier noch zu mächtigen Exemplaren bringt. Diese Beispiele ließen sich noch vermehren!

Für die Erklärung der klimatischen Ansprüche unserer Holzarten ist also meines Erachtens mit der Einführung der Begriffe des kontinentalen und ozeanischen Klimas, so wichtig diese für die Verhältnisse der Baumgrenze im allgemeinen auch sein mögen, wenig gedient. Trotz aller mir wohl bekannten Schwierigkeiten, die die Untersuchung der klimatischen Einzelfaktoren mit sich bringt, kann ich einen Fortschritt nur in ihrer immer exakteren Erforschung sehen; daß wir uns dabei natürlich von den Durchschnittswerten möglichst freimachen müssen, das ist m. E. das wichtigste Ergebnis der B.-J.'en Arbeit. Aber die Verhältnisse liegen ja sicherlich noch komplizierter; selbst wenn wir die klimatischen Einzelfaktoren kennten, die das Leben eines Baumes beherrschen, so können wir uns hieraus noch lange kein richtiges Bild seiner natürlichen Verbreitung machen, weil wir die **Konkurrenz der Arten** unter sich kaum je exakt werden würdigen können, worauf auch B.-J. mit Recht hinweist. Zu wenig Bedeutung mißt m. E. der Verfasser den Extremen der einzelnen Klimafaktoren bei. Wie ich in einer Arbeit (Forstwissensch. Zentralblatt 1921, Heft 2 u. 3) eingehend dargelegt habe, sind die Spätfröste für die Erklärung der Verbreitungsgrenzen frostempfindlicher Holzarten sehr wichtig, denn sie wirken nicht allmählich wie andere klimatische Faktoren, sondern meist katastrophal und vernichten den Jungwuchs und damit die spätere Generation.

Digitized by Google

Auch hier ist aber zu beachten, daß die Konkurrenz ein gewichtiges Wort für das tatsächliche Vorkommen einer Holzart mitspricht.

So zeigt sich, daß die B.-J.'e Arbeit eine Anzahl waldbaulicher Probleme berührt, die noch ihrer Erklärung harren. Und wenn wir auch in manchen Punkten anderer Meinung sind als der Verfasser, so möchten wir doch die Arbeit begrüßen und ihr Studium auch dem wissenschaftlich weiterstrebenden Forstmann anraten — sofern er nicht den in deutschem Geld sehr hohen Preis von 8 Fr. scheut.

Rubner.

Gerichtliche Entscheidungen.

Mitgeteilt von † Prof. Dr. Karl Dickel.[1]

58. I. Zivilgerichtliche Entscheidungen.

1. Haftung des Reichs für Maßnahmen der Arbeiter- und Soldatenräte.

Über diese Frage habe ich mich in dieser Zeitschrift 1919 Bd. 51 S. 205 flg. geäußert. Ich habe die Haftung des Reichs angenommen.

a) Zu dem gleichen Ergebnisse gelangte am 2. März 1920 das Oberlandesgericht Kiel (Seuffert Arch. Bd. 75 Nr. 130). Auch in diesem Falle handelte es sich, wie in dem von mir gesetzten Falle, um eine Waffe. Ich sprach in meinem erwähnten Aufsatze von der „Beschlagnahme" eines Jagdgewehres durch den Soldatenrat „im Interesse der öffentlichen Sicherheit". In dem Falle des O.-L.-G. Kiel handelte es sich um folgenden Fall: Am 7. Nov. 1918 verlangte der Soldatenrat von den Offizieren des Schiffes „Markgraf" Abgabe sämtlicher Handfeuerwaffen an eine vom Soldatenrat eingesetzte Vertrauenskommission. Dem wurde entsprochen. Jetzt verlangte einer der Offiziere die von ihm damals hingegebene Browningpistole vom Deutschen Reiche zurück.

Das O.-L.-G. hat das Reich verurteilt. Die Begründung dieser Entscheidung stimmt insofern mit meinen erwähnten Ausführungen überein, als sie die Arbeiter- und Soldatenräte als die damalige Staatsgewalt und zwar Reichsgewalt ansieht, da im Staatsrecht der Besitzstand entscheidet. Im übrigen aber weicht die Begründung von meiner Ansicht erheblich ab. Ich betrachtete die Wegnahme der Waffen als öffentlichrechtliche Handlung in Ausübung öffentlicher Gewalt im Sinne des Reichsbeamtenhaftpflichtgesetzes v. 22. Mai 1910. Das O.-L.-G. Kiel nimmt ein dem Verwahrungsvertrage entsprechendes privatrechtliches Verhältnis an. Der Erfolg ist insofern derselbe, als das Reich auf Rückgabe der Waffen haftet.

b) Am 13. Juli 1920 hat sich auch der 7. Zivilsenat des Reichsgerichts mit der rechtlichen Stellung der Soldatenräte und der Haftung des Reichs für die von ihnen rechtswidrig verursachten Schäden befaßt (R.-G. Entsch. Bd. 99 S. 285 flg.). Der Senat sprach aus: „Die in den einzelnen Truppenteilen gewählten Soldatenräte hatten zunächst lediglich die Aufgabe, in persönlichen und dienstlichen Angelegenheiten ein Vermittlungsglied zwischen den Unteroffizieren und Mannschaften einerseits und den höheren Vorgesetzten andererseits zu bilden, insbes. waren sie zur Mitwirkung berufen in allen Fragen, welche sich auf die Fürsorge für die Truppen, auf soziale und wirtschaftliche Angelegenheiten, auf

[1] Letzter Beitrag unseres langjährigen treuen Mitarbeiters. Schriftleitung.

Digitized by Google

Urlaub und Disziplin bezogen. Erst später, nämlich durch Reg.-Verordn. v. 19. Jan. 1919 Nr. 5 (Arm. V. O. Bl. 1919 S. 54) wurden jene Aufgaben dahin erweitert, daß sie auch mit der Überwachung der Tätigkeit der Führer in der Richtung von der Reichsregierung betraut wurden, daß die Führer ihre Dienstgewalt nicht gegen die bestehende Regierung mißbrauchten. Die Bildung von Soldatenräten bei den Truppen, insbes. auch bei den damals noch im Felde stehenden, ist bereits zu Beginn der Revolution auf ausdrückliche Anordnung der obersten militärischen Befehlsstellen erfolgt. Die Revolutionsregierung des Reichs hat die Einrichtung gebilligt, wie sich nicht nur aus der V. O. v. 19. Jan. 1919, sondern auch aus der Vf. des Kriegsminist. v. 20. Febr. 1919 (Arm. V. O. Bl. S. 156) ergibt. Diese Anordnungen sind giltig und für das Reich verbindlich, da die Regierung, welche sie erlassen hat, ihren Bestand zwar einer gewaltsamen Umwälzung verdankt, sich aber mit Erfolg in ihrer Machtstellung behauptet hat, ihre Regierungsgewalt daher staatsrechtlich anzuerkennen ist." Das Kammergericht hatte die Einrichtung der Soldatenräte als eine solche der Revolution mangels Anerkennung durch Verfassung oder Verordnung der zuständigen Behörden für rechtswidrig erachtet. Mit Recht hat das R.-G. diese Ansicht verworfen, da die Soldatenräte — wenigstens die bei der Heeresformation — die Anerkennung der zuständigen Behörden, auf deren Anordnung sie gebildet waren, hatten und auch die nachträgliche Anerkennung der Reichsregierung fanden.

Das R.-G. verneint die Anwendung der §§ 89, 31 BGB., weil sie nicht die Rechtsstellung der Vertreter des Reichs hatten, erachtet sie aber als Organe der Heeresverwaltung, welche bei der Ausübung der öffentlichen Gewalt auf militärischem Gebiete mitzuwirken hatten. Das R.-G. wendet die Bestimmungen des Reichsbeamtenhaftpflichtges. v. 22. Mai 1910 an. Zwar waren die Soldatenräte nicht Reichsbeamte, aber Personen des Soldatenstandes und stehen so nach § 1 Abs. 3 den Reichsbeamten gleich. Das Reich haftet also auf Schadensersatz, wenn ein Soldatenrat in Ausübung der ihm anvertrauten öffentlichen Gewalt vorsätzlich oder fahrlässig die ihm einem Dritten gegenüber obliegende Dienstpflicht verletzt hat.

Im vorliegenden Falle hatte der 1918 zur Kantine des Regiments kommandierte jetzige Kläger nicht blos für diese, sondern auch für sich selbst Waren für eigene Rechnung eingekauft und bewahrte sie im Kantinenraum auf. Der Soldatenrat hat diese dem Kläger gehörigen Waren rechtswidrig verkauft und somit den Eigentümer, jetzigen Kläger, in Höhe des Wertes geschädigt.

Wie die Ansichten der Gerichte über die Rechtsstellung der Soldatenräte verschieden sind, beweist die Tatsache, daß im vorliegenden Falle Landgericht I und Kammergericht übereinstimmend die Klage abwiesen, das R.-G. aber die Verurteilung des Reichs für geboten erachtete. Die letztere Ansicht ist die allein zutreffende, wie ich a. a. O. S. 207 flg. näher ausgeführt habe. Dort handelt es sich um den die Jägerwelt besonders interessierenden Fall der Beschlagnahme von Jagdgewehren.

2. Haftung der Schützen für den Schaden eines bei Treibjagd angeschossenen Treibers. § 830 BGB.

Gegen Schluß eines Treibens befanden sich die Treiber in einer übermannshohen Sonnenblumendickung. Mehrere Jäger schossen noch in diesem Zeitpunkt, wie der jetzige Beklagte, auf Kaninchen, andere auf Fasanen, in der Richtung der

Digitized by Google

Treiberkette. Ein Treiber, der jetzige Kläger, wurde von einem abgeprallten Schrotkorn ins Auge getroffen. Der Beklagte ist auf Ersatz verurteilt. Das O.-L.-G. nahm grobe Fahrlässigkeit an: ein erfahrener Jäger, als welchen sich der Beklagte bezeichnete, müsse damit rechnen, daß streuende Schrotkörner aufprallen und in veränderter Richtung wieder abprallen könnten. Die Revision machte geltend, daß vom Standpunkte des O.-L.-G. wegen der immer bestehenden Möglichkeit von Prellschüssen Treib- und Gesellschaftsjagden überhaupt nicht ausführbar seien. Das R.-G., 6. Zivils., 19. Januar 1920 (R.-G. Bd. 98 S. 59), bezeichnet dies als übertrieben und verlangt in jedem Falle „bei Treibjagden eine gesteigerte Sorgfalt der Jäger derart, daß diese sich des Schießens enthalten müßten, wenn eine erkennbare Gefährdung anderer Personen eintreten könne". Für die Frage der Gefährdung anderer komme es immer auf die jeweilig vorliegenden besonderen Umstände an. So auch schon R.-G., 5. Juli 1909, Warneyen 1909 Nr. 499.

Das O.-L.-G. hatte den Beklagten als den Täter verurteilt (§ 823 BGB). Dies wird vom R.-G. zutreffend für irrig erklärt, da andere Schützen in der Richtung der Treiberkette nach Fasanen geschossen hätten; auch dies sei fahrlässig. Nach dem Gutachten des Direktors D. der Deutschen Versuchsanstalt für Handfeuerwaffen sei das Abprallen eines Schrotkorns vom Gefieder des Fasans sehr wohl möglich. Diese Erwägungen aber könnten die jetzigen Beklagten nicht schützen. § 830 Abs. 1 Satz 2 BGB. Hiernach haftet jeder von mehreren Beteiligten für den verursachten Schaden, wenn sich nicht ermitteln läßt, welcher von ihnen den Schaden durch seine Handlung verursacht hat.

Diese Entscheidung unterliegt keinem Bedenken und entspricht der bisherigen Rechtsprechung und dem Schrifttum. Vgl. mein Forstzivilrecht S. 635 und in dieser Ztsch. Bd. 51 S. 453.

3. Wirkung des Verbots der Jagdausübung in dem von den Besatzungstruppen besetzten Gebiet auf die Jagdpacht.

Das R.-G. hat am 3. Febr. 1920 (Entsch. Bd. 98 S. 101 flg.) in solchem Falle den Jagdpächter zur fristlosen Kündigung der Jagdpacht und zur Rückforderung des für die spätere Zeit gezahlten Pachtzinses für befugt erklärt. Dies entspricht unbedenklich dem auch bei der Pacht zur Anwendung kommenden § 542 BGB. Das Verbot richtete sich nicht gegen die Personen der Jagdpächter. Es betraf den Gegenstand der Pacht, die Jagdausübung überhaupt. Unerheblich war im Sinne des § 542 Abs. 2 dies Verbot nicht, da eine Aufhebung in absehbarer Zeit nicht zu erwarten war. Es handelte sich im vorliegenden Falle um ein Verbot der Franzosen im Bezirke Mainz vom 21. Dez. 1918.

Ferner ist im besetzten Gebiete die Frage nach einem Kündigungsrecht für den Fall entstanden, daß zwar nicht die Jagd überhaupt, wohl aber das Waffentragen verboten wurde. Das O.-L.-G. Köln (28. Okt. 1919) hat auch hier das fristlose Kündigungsrecht für gegeben erachtet, wie Justizrat Dubelman in der Ztsch. des Allg. Dtsch. J.-Schutz-Vereins berichtete. Auch diese Entscheidung unterliegt meiner Ansicht nach nicht dem geringsten Bedenken. Zwar gibt es auch eine Jagd ohne Waffen. Aber im Sinne der Jagdpacht ist nach Treu und Glauben unter

Digitized by Google

Berücksichtigung der Verkehrssitte an die Jagd mit Jagdgewehr selbstverständlich besonders zu denken. Durch das Waffenverbot wurde die Jagd im Sinne der Jagdpacht unmöglich. Also fand § 323 BGB. Anwendung.

II. Strafrechtliche Entscheidungen.

1. Notwehr.

In dieser Zeitschrift 1920 S. 116 flg. berichtete ich über den in richtiger Erkenntnis der Gemeingefährlichkeit auch des fliehenden Wilderers entwickelten sehr erfreulichen neuen Notwehrbegriff des 5. Strafsenats des Reichsgerichts in der Entsch. v. 23. Okt. 1918 (Bd. 53 S. 133). Die Entscheidung erschien nun als befreiende Tat von den Fesseln der Engherzigkeit. Sogleich aber mußte ich (S. 117) darauf hinweisen, daß es sich nur um den Standpunkt eines Senats handele und daß es abzuwarten bleibe, ob die andern Senate folgten. Die zu befürchtende Abschwächung wird jetzt in der Entsch. des 1. Strafs. v. 19. Dez. 1919 (Bd. 54 S. 197 flg.) gefunden. In diesem Falle ist angenommen, daß sich die Wilderer den Waldaufsehern gegenüber möglicherweise in Notwehr befanden. Über diesen Fall hat Balk in Dtsch. Jäg.-Ztg. 1920 Bd. 75 Nr. 33 S. 506 und Wild und Hund 1920 Nr. 29 S. 441 berichtet. Das Reichsgericht hat das Urteil der Strafkammer aufgehoben und nochmalige Verhandlung angeordnet. Über diesen Fall gedenke ich nach Rechtskraft des neuen Urteils zu berichten. Möglicherweise stellt sich alsdann doch die Richtigkeit der neuen Entsch. des R.-G. heraus. Die Jagdschutzbeamten hatten nämlich, als die Wilderer mit den Gewehren flohen, geschossen, nicht blos in angeblicher Notwehr, sondern auch um sie festzunehmen. Wie bedenklich das ist, wurde schon mehrfach in Jagdschriften bemerkt. Vorläufig verweise ich in dieser Hinsicht auf den Aufsatz von Jacob „Halt, oder ich schieße!" in dem vor kurzem in Neudamm erschienenen vortrefflichen Büchlein „Rechtl. Stellung, strafrechtlicher Schutz und Befugnisse des Privat-Forst- und Jagd-Schutzpersonals in Preußen" S. 147 flg.

2. „Gewalttätigkeit." „Tätliche Widersetzung."

a) In dieser Zeitschrift 1920 S. 112 habe ich die Ansicht ausgesprochen, daß der strafrechtliche Schutz der V. v. 13. Januar 1919 auch dem Jagdrecht zu Gute kommen müsse. Die V. verlangte Ablieferung aller Schußwaffen und Munition bei Vermeidung einer Gefängnisstrafe bis zu 5 Jahren und Geldstrafe bis 100 000 M. Die Landeszentralbehörden sollten die Ausnahmen bestimmen. Solche bestehen zu Gunsten der Forstschutzbeamten und Jagdherrn, fehlen aber natürlich zu Gunsten der Wilderer. Die V. findet also gegen den Wilderer unzweifelhaft Anwendung. Fraglich erscheint nur, ob auch insbesondere § 3 Abs. 2 der V. den Wilderer trifft. Hiernach ist auf Gefängnis von mindestens 3 Monaten, ja sogar auf Zuchthaus bis zu 5 Jahren zu erkennen, wenn die verbotswidrig nicht abgelieferte Waffe zu Gewalttätigkeit gegen Personen oder Sachen verwendet wird. Zu den „Sachen" im Rechtssinne gehören unstreitig auch jagdbare Tiere. Wenn ich unter solchen Umständen die Anwendung des § 3 Abs. 2 gegen den Wilderer für zulässig und also auch notwendig erkläre, so daß die Mindeststrafe auf 3 Monate Gefängnis zu bemessen wäre, und einige Staatsanwaltschaften, insbesondere den Herrn Generalstaatsanwalt des Kammergerichts, darauf hinwies, daß alsbald zweckmäßigerweise die

wichtige Frage zur gerichtlichen Entscheidung zu bringen sei, so wird nur jedermann zustimmen.

Das Reichsgericht, 5. Strafsenat, hat nun am 23. Dez. 1919 (Strafs. Bd. 54 S. 87) die Anwendung des § 3 Abs. 2 leider verneint. Die Begründung lautet: „Der Zweck und der erkennbare Sinn der Vorschrift des § 3 Abs. 2 ließen erkennen, daß bei den Gewalttätigkeiten nur an solche Handlungen gedacht sei, wie sie die §§ 124, 125 St. G. B. im Auge hätten, d. h. an Störungen der öffentlichen Ordnung und Sicherheit, bei denen Personen und das Eigentum durch Anwendung von Gewalt gefährdet würden." Die Strafkammer zu Cassel hatte erfreulicherweise das Gegenteil angenommen. Das Urteil wurde nun leider aufgehoben.

Daß das Reichsgericht mit der mitgeteilten Redewendung die einschränkende Auslegung der Verordnung begründe, wird niemand behaupten können. Selbst wenn es die V. v. 13. Jan. 1919 § 3 Abs. 2 nur mit den Fällen der §§ 124, 125 St. G. B. zu tun hätte, — was vorläufig nicht bewiesen ist, — so wäre nicht einzusehen, warum das Jagdrecht ausgeschlossen und nur Eigentum geschützt sein soll. Olshausen zu § 125 Anm. 1 Abs. 2 bemerkt zu „Gewalttätigkeit gegen Sachen" ausdrücklich, daß dies allgemein ohne Rücksicht auf Eigentumsverhältnisse zu verstehen sei; auch Gewalttätigkeiten gegen Leichen gehörten dahin. Hierbei wird auf Kohler und Binding hingewiesen. Das Weitere gehört in eine juristische Zeitschrift.

Ich will die Zweifelhaftigkeit der Frage nicht bestreiten. Auffallend ist nur die staunenswerte Konsequenz, mit welcher die Gerichte im Zweifel zu Ungunsten des Jagdherrn entscheiden und so dem Wilderertum das gemeingefährliche Handwerk erleichtern.

b) Erfreulich ist die Entsch. des 4. Strafs. des R.-G. Bd. 54 S. 86 zu § 117 St. G. B. (Widerstand). Es fragte sich, ob zu den Verbrechen der „tätlichen Widersetzung" im Sinne des § 10 Abs. 1 des Gesetzes über den Belagerungszustand vom 4. Juni 1851 auch der sog. Forstwiderstand gehöre. Das R.-G. hat diese Frage in Übereinstimmung mit dem Schwurgericht zu Oppeln bejaht.

3. „Mundraub", § 370⁵ St. G. B. und Diebstahl „aus Not", § 248 a St. G. B.

a) R.-G. Strafs., 4. Okt. 1918, Bd. 52 S. 245 flg.

Der Beklagte hatte einen Eimer Kohlen im Werte von 1,20 M. entwendet, um sie in seinem Haushalte zu verfeuern. Es fragte sich, ob § 370^5 St. G. B. Anwendung fände. Unzweifelhaft handelte es sich um „Gegenstände des hauswirtschaftlichen Verbrauchs" und zwar um solche in geringer Menge und von unbedeutendem Werte. Es konnte sich nur fragen, ob die Entwendung zum alsbaldigen Verbrauche begangen sei. Der Angeklagte hatte nämlich noch Kohlenvorrat und brauchte die entwendeten nicht sofort. Die Strafkammer zu Dresden hatte die Anwendung des § 370^5 verneint; dies in der Annahme, daß nach § 370^5 der Wille des Täters auf Befriedigung eines augenblicklichen Bedürfnisses oder Gelüstes gerichtet sein müsse. — Das R.-G. widerlegt diesen Standpunkt: die Entwendung müsse im Falle des § 370 Nr. 5 in der Absicht der Befriedigung eines alsbaldigen

Digitized by Google

menschlichen Bedürfnisses geschehen sein; das L.-G. fasse den Begriff zu eng, wenn es verlange, daß das einen Anreiz zur Tat gebende Bedürfnis auf andere Weise als durch die Entwendung nicht befriedigt werden könne; darauf nämlich laufe es hinaus, wenn das L.-G. die Anwendbarkeit des § 370 Nr. 5 auf den vorliegenden Fall deshalb verneine, weil der Angeklagte, wenn er feuern wollte, seinen eigenen, ausreichenden Kohlenvorrat zu verwenden in der Lage war; denn daraus ergäbe sich keineswegs, daß für die Hauswirtschaft des Angeklagten nicht eine sofortige Befriedigung forderndes Bedürfnis nach Feuerungsmaterial bestand, sondern nur, daß dem Angeklagten die Mittel zur Befriedigung dieses Bedürfnisses, wenn es bestand, zur Verfügung standen, er sie also nicht erst durch die Entwendung der Kohlen zu beschaffen brauchte. Diese Erwägung schließe eine Anwendung des § 248 a (Entwendung aus Not) aus, weil sie zeige, daß der Angeklagte die Kohlen nicht aus Not entwendet habe, rechtfertige aber nicht die Nichtanwendung des § 370⁵. — Das R.-G. ging bei seinem Urteil davon aus, daß der Angeklagte nicht Kohlen auf Vorrat habe sammeln wollen. In solchen Fällen also würde § 370⁵ nicht zutreffen und gemeiner Diebstahl vorliegen.

Ganz entsprechendes, wie hier bei den Kohlen, muß natürlich im Falle der Entwendung geschlagenen Holzes aus dem Walde gelten.

b) R.-G. Straff., 16. Mai 1919, Bd. 53 S. 205.

Der Angeklagte hatte Bohlen und Bretter vom Holzplatz eines Architekten zum Zwecke der Verfeuerung in seinem Hause entwendet. Das R.-G. verneint die Anwendung des § 370⁵: Holz komme als Gegenstand des „hauswirtschaftlichen Verbrauchs" nur in Betracht, wenn es Brennholz sei; nicht aber Bau- oder Nutzholz; entscheidend sei in dieser Hinsicht nicht der Zweck, den der Dieb mit der Wegnahme verfolgte, sondern die Zweckbestimmung, die dem Holze gemäß seiner Beschaffenheit zur Zeit der Wegnahme, entsprechend der allgemeinen Verkehrsauffassung innewohne. — Eine mildere Auffassung (mit der Möglichkeit der Geldstrafe) war also nur möglich, wenn der Täter geringwertige Gegenstände „aus Not" genommen hatte.

Ganz entsprechendes gilt natürlich bei der Entwendung geschlagenen Nutzholzes aus dem Walde.

4. Ist die heutige Veränderung des Geldwertes im Falle des § 6 des preuß. F.-F.-P.-G. von Einfluß?

Der Angeklagte hatte 20 Pfund Birnen von den Obstbäumen eines Nachbars entwendet. Das L.-G. Halberstadt verurteilte nicht wegen Diebstahls, sondern auf Grund des § 18 F.-F.-P.-G., obwohl der Wert der Birnen 30 M. betrug, trotz der Vorschrift des § 6 F.-F.-P.-G., wonach § 18 nur dann zur Anwendung kommen darf, wenn der Wert des Entwendeten 10 M. nicht übersteigt. Die Straff. hatte den verminderten Geldwert für erheblich erachtet.

Das R.-G., 3. Straff. (Entsch. Straff. Bd. 54 S. 144), hat am 4. März 1920 diesen Standpunkt verworfen. Es bleibt bei der Grenze von 10 M.

Der 4. Straff. (Bd. 54 S. 243) hatte es am 17. Febr. 1920 mit der Frage zu tun, ob bei der Berechnung des Wertes von entwendeten Obstbäumen, nur der Holzwert oder auch der Obstbaumwert in Frage käme. Diese Frage wurde

bejaht. Der Verteidiger hatte zu Gunsten seines entgegengesetzten Standpunkts auf die Entscheidung des R.-G. v. 13. Febr. 1908 Bezug genommen, inhalts deren bei Entwendung von Bäumen aus einem städtischen Parke nur der Brennholzwert maßgebend sei und nicht in Betracht komme, daß sie Teile eines Parkes seien. Das R.-G. meint, daß der Fall der Obstbäume davon verschieden sei.

III. Literatur.

Dr. **Heinrich Schauerte**, Hermann Löns, sein Leben, sein Schaffen und seine Werke; zweite Auflage; mit einem Bilde. Verlag Gebrüder Lensing, Dortmund, 1920. Preis M. 7,80 (inkl. Aufschl.).

Laß deine Augen offen sein,
Geschlossen deinen Mund,
Und wandle still, so werden dir
Geheime Dinge kund.

Dann weißt du, was der Rabe ruft
Und was die Eule singt,
Aus jeden Wesens Stimme dir
Ein lieber Gruß erklingt.

Hermann Löns.

Mit Teilnahme wird jeder, dem Verständnis und Liebe zur Natur zuteil geworden ist, das vorliegende, 107 Seiten umfassende Bändchen lesen, das uns das Leben, Leiden und Schaffen des hervorragenden Dichters, sein beobachtenden Zoologen und charaktervollen Mannes, der für sein Land gefallen, in schlichter und verständnisvoller Weise schildert. Auch die Tatsache, daß innerhalb weniger Monate von dieser Schrift eine neue Auflage nötig wurde, zeigt, wie das Verständnis und die Teilnahme an den Werken des bedeutenden Schriftstellers zunimmt; diese Schrift Schauertes ist ganz besonders geeignet als eine Einführung in die Werke dieses deutschen Dichters. Der Verf. behandelt im ersten Abschnitt das Leben desselben in fünf Kapiteln: Jugend- und Studienzeit, Löns als Redakteur, Der Weidmann Löns, Des Dichters Kampf, Löns als Krieger. Der zweite Abschnitt enthält die Untersuchungen über des Dichters Schaffen: Seine dichterische Entwicklung, sein Schaffen als Kunst, die Quellen seines Schaffens (Löns und das Volkstum [bezeichnend ist, wie man Löns schon auf dem Gymnasium „seine Tendenz nach unten" vorwarf!], Löns und die Natur), die poetische Art seiner Naturschilderung. Im dritten Abschnitt werden sämtliche Werke Löns' besprochen unter folgenden Rubriken: Plaudereien, Jagdschilderungen und Jagdgeschichten, Naturschilderungen, Tiergeschichten, Gedichte und Lieder, Romane. Sechzig literarische usw. Anmerkungen beschließen das Buch. Das bekannte Bild des Dichters als Jäger schmückt den Band, der als erster Band der „Lebensbilder aus Westfalen und Niedersachsen" erscheint.

Dr. Anton Krauße.

Wilhelm Spickernagel, Hermann Löns und unsere Zeit. Nummer 33 der Zellenbücherei. Dürr & Weber m. b. H., Leipzig, 1920. Preis geb. M. 6,50.

Das neue, 84 Seiten umfassende Buch über Hermann Löns als Mensch, Dichter und Beobachter unserer Tierwelt wird besonderes Interesse erregen durch die hier mitgeteilten Kriegstagebuchnotizen und die mündlichen Äußerungen des Dichters dem Autor gegenüber. Die zahlreichen kleinen Notizen vervollständigen das Bild der jedem Nichtverbildeten sympathischen Gestalt dieses deutschen Mannes. Wie Pilß und Schauertes Bücher über Hermann Löns, die an dieser Stelle erwähnt wurden, wird auch der vorliegende — von der recht verfehlten Einbandzeichnung abgesehen —

Digitized by Google

gut ausgestattete Band manchen Leser finden, der dem Verfasser Dank weiß; die vier Abschnitte, in denen das Buch eingeteilt ist, führen die Überschriften: Krieg; Revolution; Wiederaufbau; Lönsliteratur (Werke über Löns und Würdigung seiner Schriften).

Dr. Anton Krauße.

Bruno Bauch. Anfangsgründe der Philosophie. Erstes Heft der „Hilfsbücher für Volkshochschulen". Verlag Friedrich Andreas Perthes A.-G., Gotha 1920. Preis M. 4,—.

Diese „Hilfsbücher", von denen das erste Heft vorliegt, sind aus der praktischen Arbeit der Thüringer Volkshochschule hervorgegangen und sollen als Grundlage für Lehrer und Hörer dienen. — In den Vorträgen des ersten Heftes übernimmt der Jenaer Gelehrte die schwierige Aufgabe, dem, der sich nie mit philosophischen Fragen befaßt hat und bei dem einzig unsere Volksschulbildung vorausgesetzt ist, die Elemente der Philosophie, „das philosophische Abc", vorzuführen, wie mir scheint, was die Erkenntniskritik betrifft, mit viel Glück. In den vier ersten Vorträgen behandelt er „das Wirklichkeitsbild des täglichen Lebens", „das erwachende philosophische Bewußtsein im Altertum", „die Fraglichkeit des Erkennens", „die Überwindung des Zweifels"; im fünften die vier „Hauptstufen" des Erkennens. Um eine gewisse Vollständigkeit zu erreichen, werden in einem 6. und 7. Kapitel „die Werte des Lebens" (Wahrheits-, sittlicher, ästhetischer, religiöser Wert) und „der Sinn der Geschichte" behandelt; vielleicht hätte dieser Abschnitt einen besonderen Band verdient. — In unserer aphilosophischen Zeit kann diese Publikation viel Gutes wirken.

Dr. Anton Krauße.

Günther, H., Bücher der Naturwissenschaft:

Bd. 10. **Wieleitner, H.**, Schnee und Eis der Erde. 198 S. mit 16 Tafeln und 26 Fig. i. Text. II. Auflage. Verlag von Ph. Reclam, Leipzig, 1920. Preis: geh. M. 0,75, geb. M. 1,20 + 160 % bezw. 150 % Teuerungszuschlag.

Bd. 20. **Pahde, A.**, Meereskunde. 190 S. m. 3 farbigen Karten, 7 schwarzen Tafeln, 1 Porträtbeilage und 13 Figuren i. Text. II., verbesserte Auflage. Verlag von Ph. Reclam, Leipzig, 1920. Preis: geh. M. 0,75, geb. M. 1,20 + 160 % bezw. 150 % Teuerungszuschlag.

Schnee und Eis werden von Wieleitner im rein physio-geographischen Sinne (also nicht als meteorologische Faktoren) betrachtet. Zu den vorzüglich reproduzierten Tafeln haben E. v. Drygalski, Finsterwalder, Hans Meyer und Fritz Reichert Originalaufnahmen beigesteuert.

Auch Pahde hat seinen Gegenstand, die Meereskunde, mit großem Geschick und unter Berücksichtigung der neuesten Forschungsergebnisse behandelt.

Die beiden Bändchen bieten eine äußerst genußreiche Lektüre und gründliche Einführung. Die Ausstattung ist erstaunlich gut.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Svend Fleuron, Strix, die Geschichte eines Uhus. Verlegt bei Eugen Dietrich in Jena 1920. 189 S. Preis M. 8,—.

Ein phantasievoll geschriebenes Buch! — Der „letzte Uhu Dänemarks", der Zeuge einer urwüchsigeren Tierwelt, muß vor der fortschreitenden Kultur immer wieder weichen; schließlich endet er in einer Urwaldecke — einem Naturschutzpark — mit ein paar alten geschonten Rieseneichen, die ihm als Wohnraum dienen, und stirbt als

Digitized by Google

letzter seiner Art in einer ihm fremd und unerträglich gewordenen Umgebung. Die Darstellung ist spannend; die Naturbeobachtung treffend, sie erinnert an Lönssche Art. Das Buch stellt sich den Lönsschen Schriften würdig an die Seite.

Hausendorf.

Der Jäger. Ein Jagdbüchlein für Anfänger. Von Dr. Kurt Floericke. Mit 15 Abbildungen. 1. bis 5. Tausend. Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart 1920. 109 S. Preis geh. M. 6,60, geb. M. 9,80.

Das Buch will den Anfänger kurz in die Behandlung jagdlicher Fragen einführen. Es setzt keine Vorkenntnisse auf jagdlichem Gebiet voraus, sondern will „gerade auf die ursprünglichsten Fragen des angehenden Jägers eine Antwort geben".

Hausendorf.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Statistisches Jahrbuch für das Deutsche Reich. Herausgegeben vom Statistischen Reichsamt. Einundvierzigster Jahrgang 1920. Berlin 1920. Verlag von Puttkammer u. Mühlbrecht. gr. 8. 281 + 46 + 33 S. Kart. M. 6,—.

Die Birsch auf den Rehbock. Aus der Praxis dargestellt von Carl Schneider, weiland Königl. Hegemeister und Schriftführer des „Jagdschutz-Vereins der Rheinprovinz". Vierte Auflage, nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von der Schriftleitung der „Deutschen Jäger-Zeitung". Mit zahlreichen Abbildungen. Neudamm 1920. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 95 S. Ladenpreis: geh. M. 10,—.

Der Waldbau. Ein Leitfaden für den Unterricht und die Wirtschaft, ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer. Von Dittmar, Staats-Forstmeister, früher Lehrer des Waldbaus an der Forstlehrlingsschule in Steinbusch. Zweite, vermehrte und verbesserte Auflage. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 285 S. Geb. M. 22,—.

Die kaufmännische Buchführung im Forstbetriebe mit Berücksichtigung der amerikanischen Methode. Von Hofrat Ing. Dr. Adolf Stengel, Oberforstrat i. R. im Staatsamt für Land- und Forstwirtschaft. Mit einem Anhang über handelskundliche Grundbegriffe von Hofrat Klemens Ottel. Leipzig und Wien 1921. Verlag von Carl Gerold's Sohn. gr. 8. 224 S. Geh. M. 56,25, gebunden M. 62,50, für Österreich K. 281,25 bezw. 312,50 (einschl. des Teuerungszuschlages).

Das Werk verfolgt den Zweck, den Forstwirt über das Wesen der kommerziellen Buchführung zu informieren und ihn in die Lage zu versetzen, seinen Betrieb nach den Prinzipien der kaufmännischen Verrechnung einzurichten und zu führen. Zugrundegelegt ist das System der doppelten Buchführung unter Anwendung sowohl des foliierten Hauptbuches als auch der amerikanischen Methode mit Tabellenjournal.

Nach einem einleitenden Abschnitt über die Grundbegriffe der Kontentheorie wird die Buchführung, wie sie bei einer kaufmännischen Einzelfirma eingerichtet zu werden pflegt, gezeigt und an einem Beispiel erläutert. Im zweiten Teile des Buches werden zunächst die Eigentümlichkeiten des Forstbetriebes besprochen, dann aber in ausführlicher Weise die Inventur, die Grundverbuchung, der Kontenplan und die Mengenverrechnung behandelt sowie die mögliche Auswertung der Buchungs-

Digitized by Google

ergebnisse in der Kalkulation und Wirtschaftsstatistik kurz angedeutet. Der daran anschließende Teil bringt zwei Beispiele mit vollständiger Buchhaltung in einem 1000 ha großen Waldbesitz sowie einem größeren Jagdbetriebe. Im Anhange endlich führt Hofrat Ottel den Wirtschaftsführer in die Handelskunde so weit ein, als dies mit Rücksicht auf die dem Werke gesteckten Ziele notwendig erscheint.

Von nordischem Urwilde. Geschichten von Wild, Steinen und Menschenherzen von Fritz Bley. Mit 16 Bildtafeln nach photographischen Aufnahmen. Leipzig 1921. R. Voigtländer's Verlag. 8. 281 S. Geb. M. 20,—.

Von Fritz Bley erschienen bereits im gleichen Verlage zwei Bücher, die der Verfasser im Untertitel „Tiergeschichten" nennt. Es sind aber keine Tiergeschichten im landläufigen Sinne; sie sind viel höher zu werten. — Als Waidmann kennt Bley die geheimsten Seelenregungen des Wildes, als trefflicher Beobachter aber blickt er auch in die Herzen der Menschen, von deren Hochsinne oder Torheit, Leidenschaft oder Selbstbeherrschung auch das Schicksal ganzer Arten der Tierwelt bestimmt wird. Wohin immer er seine Büchse getragen hat, da ist er als Fürsprech der Starken und Edelen gegenüber der Vertilgungswut des Menschen aufgetreten. Und diese Erinnerungen leben wieder auf, wenn er in seinem Arbeitszimmer zur Feder greift, von dessen Wänden die Beutestücke von vielen erfolgreichen Birschgängen grüßen. In seinem neuesten Buche erzählt er vom Elch, dessen Schutz er sich zur besonderen Aufgabe gestellt hat, daneben vom Spielhahn, vom Lemming und vom Ren. Das sind nun freilich noch viel weniger bloße „Tiergeschichten" als die seiner früheren Bücher. War es ihm in diesen darum zu tun, das Leben des Wildes auf dem Hintergrunde von dessen Mitwelt anschaulich darzustellen, so hat er die Hintergründe nun gewaltig vertieft. Nicht nur, was der Rohrsänger dem Bastbirsche schnarrt und der Nordlandschwan dem Träger schwerer Schaufeln in der Einsamkeit nebelbedeckter Moore harft, nicht nur das ewige Scheiden der herbstlichen Waldespracht, zieht als Begleitung durch seine Darstellungen. Vielmehr rollt er vor unseren Augen das eigenartige gewaltige Leben der unbelebten Natur auf zur Erklärung der letzten Rätsel seiner Schützlinge. Warnend erhebt er die Stimme gegen die Auswüchse unserer Kultur, die diese Gesetzmäßigkeiten außer Acht lassen.

Einen tiefen Blick in das Innerste seines eigenen Wesens läßt der Verfasser uns damit tun, wie er dem Verdienste seine Krone reicht. Den schlichten Mann, den er mit Fug und Recht als den Retter der Kurischen Nehrung bezeichnet, stellt er in seinem unbeirrbaren Gott- und Selbstvertrauen in der selbstverständlichen Erfüllung seiner verfluchten preußischen Pflicht und Schuldigkeit vollwertig neben den sterbenden Faust; aus dem Jägerleben des weißen Rußlands hebt er die Prachtgestalt eines einfachen Buschwächters empor, um sie nach allen Seiten von der lieben Sonne des eisigen Tages befunkeln zu lassen und dem Manne und gerechten Jäger als Träger seiner Gattung unsere Anteilnahme zu sichern. Insbesondere aber verdichtet sich dies Bestreben in einem von dankbarer Verehrung und Freundeswehmut durchklungenen Nachrufe, den er den beiden Männern widmet, die sich um die Hebung des deutschen Elchwildes unvergeßliche Verdienste erworben haben.

Dazwischen kriecht und fliegt dann allerhand Schelmerei wie in den Katzenpfötchen seines eigenen Bildes, das vor dem Titelblatte steht und die mit eigener Hand geschriebene Selbstzeichnung trägt:

„Alter Jäger, alter Gams —
Reif im Bart und grob das Wams:
Schönheit in Verwitterung,
Doch das Herze ewig jung!"

Digitized by Google

Die Tharandter Forstakademie als Hemmschuh für den Fortschritt. Von Hans Hönlinger. II. Heft. Schachmatt. Delatyn am Pruth 1920. Im Selbstverlage des Verfassers. gr. 8. 24 S.

Einführung in die Physikalische Chemie. Für Biochemiker, Mediziner, Pharmazeuten und Naturwissenschaftler. Von Dr. Walter Dietrich. Mit 6 Abbildungen. Berlin 1921. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 106 S. Geh. M. 20,—.

Praktikum der Physikalischen Chemie insbesondere der Kolloidchemie. Für Mediziner und Biologen. Vor Prof. Dr. med. Leonor Michaelis, Berlin. Mit 32 Textabbildungen. Berlin 1921. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 160 S. Geh. M. 26,—.

Ratgeber für die Kriegsbeschädigten aller geistigen Berufe zur Nachweisung geeigneter Erwerbsmöglichkeiten. Im Auftrage des Reichsausschusses der Kriegsbeschädigten- und Kriegshinterbliebenenfürsorge herausgegeben von Felix Krais. Stuttgart 1920. Verlag Felix Krais. Ladenpreis M. 12,—.

Dieses für die Kriegsbeschädigten geistiger Berufe sehr wichtige Werk ist soeben im Verlag von Felix Krais Stuttgart erschienen. So manchem in Not befindlichen Kriegsverletzten wird dieser Ratgeber von großem Nutzen sein, dank den ausgezeichneten, von ersten Spezialsachverständigen bearbeiteten Ausführungen und Feststellungen, ob und inwieweit der Kriegsverletzte bei den verschiedenen typischen Verletzungsarten in seinem alten Beruf noch tätig sein kann, und welch neuer Beruf ihm nach seiner Vorbildung zur Ergreifung anzuraten ist. Sämtliche höhere und mittlere Beamte des Verwaltungsdienstes, die in Rechtspflege, Kirchenpflege, Schulwesen, Sanitätswesen tätigen Personen, Künstler, Schriftsteller, Musiker, die im Handel, in Industrie und Gewerbe, in Land- und Forstwirtschaft Beschäftigten finden in dem Ratgeber Aufklärung eingehendster Art.

IV. Notizen.

Forstmeister Dr. Kienitz.

Am 1. April l. J. wird Herr Forstmeister Dr. Kienitz, Verwalter der Lehroberförsterei Chorin, in den Ruhestand treten und damit gleichzeitig seine Lehrtätigkeit an der Forstakademie Eberswalde beenden. Am 4. März hat er seine Schlußvorlesung gehalten, welche sich durch Beteiligung aller Studierenden und Professoren zu einer würdigen Ehrung für den in den weitesten Kreisen seiner Berufsgenossen des In- und Auslandes hochgeschätzten Forstmann, Lehrer und Forscher gestaltete.

Kienitz gab einen kurzen Überblick über den Verlauf seines amtlichen Strebens und seiner wissenschaftlichen Tätigkeit.

Nachdem ihm als Hilfsarbeiter schon frühzeitig Gelegenheit geboten war, auf dem Gebiete der Botanik tätig zu sein, vertrat er von 1880 ab zwei Jahre lang den erkrankten Professor der Botanik Dr. Brefeld in Eberswalde und übernahm am 1. Oktober 1882 die Verwaltung der mit der Forstakademie Münden verbundenen Lehroberförsterei Gahrenberg, von wo er am 16. Oktober 1888 in seinen jetzigen Wirkungskreis übersiedelte.

Das Lebensbild, welches Kienitz entrollte, zeigt recht deutlich, daß die Einrichtung der Lehrreviere in ihrer bisherigen Form es selbst diesem arbeitsfreudigen und wissenschaftlich strebsamen Manne unmöglich gemacht hat, eine größere Tätigkeit auf wissenschaftlichem Gebiete zu entfalten.

Digitized by Google

Nachdem Kienitz geendet hatte, ergriff Herr Forstakademiker Matthies als Vertreter der Studierenden das Wort, um dem verehrten Lehrer zu danken und das Bedauern der Jugend über sein Ausscheiden mit dem Ausdruck der Hoffnung auf einen langen, frohen Lebensabend auszusprechen.

Hierauf widmete Geh. Reg.-Rat Professor Dr. Schwarz im Namen der Professoren dem scheidenden Kollegen warmempfundene Abschiedsworte, die mit dem Wunsche schlossen, daß das „Scheiden" aus dem amtlichen Wirkungskreise kein „Meiden" der bisherigen freundschaftlichen Beziehungen zur Folge haben möge. Schw.

Ein Siebzigjähriger!

Am 30. April d. Js. darf Professor Dr. E. Ramann, der Schöpfer der neuzeitlichen Bodenkunde, seinen 70. Geburtstag feiern. Körperlich rüstig und noch inmitten eifrigster und erfolgreichster Forschertätigkeit stehend, kann er diesen Tag begehen. Seit nun mehr als vier Dezennien widmet Ramann seine gesamte Arbeitskraft dem hohen Ziele der Bodenforschung und die kühne Aufgabe, die er sich dabei gestellt, hat er heute in vollkommenster Weise erfüllt. Die Lehre von dem Boden zu einer selbständigen Wissenschaft ausgestaltet und sie befreit zu haben aus den Fesseln der Agrikulturchemie, die ihre freie Entfaltung bis dahin beengten und behinderten, ist Ramanns größtes Verdienst. Seine kürzlich bereits in vierter Auflage erschienene „Bodenkunde" stellt ein Meisterwerk dar, das den Ruf seines Verfassers in alle Kulturländer der Erde trug, wie schon die große Zahl von Schülern bewies, die ihm von überallher zuströmten.

Mit berechtigtem Stolze darf die Eberswalder Forstakademie den berühmten Gelehrten auch heute noch als ihren Sohn betrachten, hat er doch mehr als zwei Jahrzehnte lang an ihr als Lehrer und Forscher gewirkt und in dieser Zeit den Grundstein gelegt zu dem stolzen Bau, den er später errichtet. Schweren Herzens trennte sich Ramann daher auch von der liebgewonnenen Arbeitsstätte, als im Jahre 1900 der ehrenvolle Ruf an ihn erging, Nachfolger von Ebermayer an der Universität München zu werden, und noch heute bewahrt er dem früheren Wirkungskreise treueste Anhänglichkeit. Ein Gleiches wollen auch wir, seine hiesigen Kollegen sowohl, als auch die große Schar seiner ehemaligen Schüler von der grünen Farbe, dem Altmeister der Bodenkunde dadurch bezeugen, daß wir ihm heute herzlichst wünschen, es möge ihm noch recht viele Jahre hindurch vergönnt sein, sich der Erfolge seiner Lebensarbeit zu erfreuen und unsere Erkenntnis vom Boden weiterhin zu fördern, zu Nutz und Frommen unseres geliebten Vaterlandes und zum Segen der gesamten Menschheit. Albert.

Universität Gießen.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Sommersemester 1921.

Prof. Dr. Borgmann: Forsteinrichtung, II. Teil (Verfahren), mit Durchführung eines Lehrbeispiels im Walde, 4 stündig; Waldwertrechnung und forstliche Statik, I. Teil (Theorie und Methoden), 4 stündig; Planzeichnen, 2 stündig; Jagdkunde (für Hörer aller Fakultäten), 1 stündig; forstliche Exkursionen. — Prof. Dr. Wimmer: Waldbau, II. Teil, mit Demonstrationen, 3 stündig; Forstschutz einschl. Forstentomologie, 2 stündig; forstliche Exkursionen. — Privatdozent Dr. Wilh. Heinr. Weber: Forstpolitik, 3 stündig; Forstgeschichte, 2 stündig; Waldwegebau, mit Übungen, 1 stündig.

Die Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volkswirtschafts- und Privatwirtschaftslehre, sowie Landwirt-

Digitized by Google

schaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Unter besonderer Berücksichtigung der Studierenden der Forstwissenschaft lesen Geh. Hofrat Prof. Dr. Fromme: Niedere Geodäsie, mit Übungen, 3stündig. — Prof. Dr. Harrassowitz und Dr. Schneiderhöhn: Einführung in die Mineralogie, Geologie und Bodenkunde, mit Übungen, 3stündig. — Privatdozent Dr. Funk: Forstbotanik, II. Teil (Pathologie der Waldbäume), 3stündig.

Beginn der Immatrikulation: 18. April.

Beginn der Vorlesungen: 25. April.

Erntebericht für Waldsamen.

Nadelhölzer.

Die Kiefer liefert in ganz Deutschland etwas Zapfen. Infolge der Preistreiberei der bayrischen und preußischen Staatsklengen wurden die Zapfen allgemein zu teuer bezahlt, zum Teil noch teurer, als im vorigen Jahre. Der Samenpreis stellt sich etwa dem vorjährigen gleich. Hätten die Staatsklengen die Zapfen — offenbar wegen falscher Beurteilung des Ernteergebnisses — nicht so hoch getrieben, dann könnte der Samen beträchtlich billiger verkauft werden.

Die Fichte lieferte strichweise einen mittleren bis guten Zapfenertrag und der Samen kann etwa zur Hälfte des Preises geliefert werden, der voriges Jahr zur Saatzeit bezahlt werden mußte.

Die Lärche hat in Deutschland so gut wie nichts angesetzt. Die im Ausland auch ziemlich spärlich gewachsenen Zapfen werden durch die Valuta und riesige Frachtsätze sehr verteuert.

Die Weymouthskiefer brachte einen ziemlich guten Zapfenertrag und kann Weymouth, erstklassiger Samen, billiger als voriges Jahr geliefert werden. Auch die Weißtanne lieferte einen reichen Zapfenertrag.

Laubhölzer.

Die Eiche lieferte nur in einzelnen kleinen Gebieten eine Sprengmast, ebenso — noch weniger — die Roteiche.

Bei Rotbuche totale Fehlernte. Von Weißbuchen und Eschen wurde ebenfalls so gut wie nichts geerntet. Von vorjährigem Eschensamen, der bekanntlich frischgeerntetem vorgezogen wird, ist noch etwas vorrätig.

Beide Ahornarten sowie Birken lieferten ausreichende Erträge. Von Rot- und Weißerlen wurde dagegen wenig geerntet. Von Sommerlinden wurde genügend Samen eingebracht, von Winterlinden nur wenig. Akazien und Ginstern können geliefert werden.

Von Exoten kann hier geernteter Banksiana geliefert werden; Douglastannen, Rigida usw. werden wohl von Amerika angeboten, die Lieferanten lehnen aber jede Garantie für Keimkraft ab, verlangen Vorauszahlung, und die Preise stellen sich infolge der schlechten Valuta so ungeheuerlich hoch, daß ich von Aussaaten dringend abraten möchte.

Darmstadt, 25. Januar 1921.

Heinrich Keller Sohn.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. **Mai 1921.** Fünftes Heft.

I. Abhandlungen.

Die Entwicklung der Klenganstalten in den letzten 25 Jahren.

Von **von Penz**, Regierungs- und Geheimer Baurat.

Die Forschungen nach den Lebensbedingungen der Nadelhölzer zur Erzielung eines guten Nachwuchses haben in den letzten 25 Jahren zu früher nicht geahnten Ergebnissen geführt. Es handelt sich dabei u. a. um die richtige Herkunft des Samens für neue Kulturen und um die Verhütung von Schädigungen des Samens bei seiner Gewinnung, die für den Wuchs der Pflanze zum Nachteil werden. Diese Schädigungen können entstehen durch unsachgemäße Speicherung der frischen Zapfen, durch ungenügenden Schutz gegen Anwendung zu großer Darrhitze, durch Verletzungen des Samens bei der Entflügelung und Reinigung und durch ungeeignete Aufbewahrung des zu übersommernden Samens. Hierin Verbesserungen zu schaffen, ist das stete Bestreben im Werdegang zeitgemäßer Darren gewesen. Daneben galt es auch, Maßnahmen zu treffen, die Darrarbeiter vor Betriebsschädigungen an ihrer Gesundheit durch Hitze und Staub zu schützen. Schließlich mußte darauf geachtet werden, durch zweckmäßige Einrichtungen die Gewinnungskosten des Samens zu vermindern, damit die an sich schon sehr hohen Kulturkosten durch teuren Samen nicht noch gesteigert werden. Die beiden letzteren Punkte dürften besonders in jetziger Zeit von nicht zu unterschätzender Bedeutung sein.

Zwar haben eine Anzahl von Interessenten sich die inzwischen gemachten Vervollkommnungen zunutze gemacht und sie bei ihren Bauausführungen beachtet; es hat aber doch den Anschein, als ob es von Vorteil sein würde, weiteren Kreisen noch Kenntnis zu geben von dem, was in der Verbesserung des Darrwesens angestrebt und was erreicht wurde. Den klarsten Einblick wird man erhalten, wenn man die Entwickelung in den letzten 25 Jahren verfolgt. Dazu sollen die folgenden Ausführungen dienen.

Digitized by Google

I. Bau der E[be]rswalder Darre.

Als gegen Ende des vorigen [J]ahrhunderts die alte Eytelwein[sche] Darre zu Eberswalde ihrer Baufä[lli]gkeit wegen bis auf die Erdgesch[oß]mauern abgebrochen werden mußte, [ve]rfügte das Ministerium für La[nd]wirtschaft, Domänen und Forsten einen [W]iederaufbau unter Beachtung [der] in der Heiztechnik inzwischen gemachten Fo[r]tschritte. Die Erfahrung, [daß] die Trocknung der Zapfen durch eine lebhaf[te] Führung der Darrluft [be]schleunigt wird, auf die der damalige Reviervermalter, der jetzige Akadem[ie]direktor Oberforstmeister Professor Dr. Möller, in einem Reiseber[icht] hingewiesen hatte, sollte ausgenutzt werden.

Alle bis dahin üblichen Darren, die mit kün[s]tlich erwärmter [Luft] arbeiten, wie die Bodendarren, die Schüttelhordendarre[n], die Kastenhord[en]darren und die Kleintrommeldarren, hatten die Aufbring[ung] der Zapfen [in] einzelnen Schichten übereinander in einem ungeteilten [R]aum gemeins[am]. Die unten eingeführte, erwärmte Luft zog langsam nach ob[e]n, um an [der] Decke wieder auszutreten.

Der augenfällige Vorteil einer schnelleren Luftführung [war] von [der] Privatdarrindustrie schon erkannt worden. Es war auch der V[e]rsuch gema[cht] worden, durch die Anbringung eines Luftsaugers die Luftbew[e]gung zu [be]schleunigen. Der Versuch scheiterte aber daran, daß in dem [..]eiten Dar[r]raum ein abgegrenzter Luftstrom sich bildete. Die von ihm berührt[en] Zapfen trockneten schneller; die nicht getroffenen Zapfen blieben aber um [so] mehr zurück. Da nur verhältnismäßig wenig Zapfenschichten ü[b]ereinand[er] lagen, wurde auch bei der beschleunigten Führung der Luft ihre Da[r]rfähigke[it] zu wenig ausgenutzt. Die Heizung wurde zu teuer. Man nahm [d]en Luf[t]sauger wieder fort.

Bei der neuen Darre, für die an Stelle der bisherigen Schütte[lhorden] Kastenhorden gewählt wurden, um den Arbeitern die schwere Arb[eit des] Schüttelns in dem heißen Darraum abzunehmen, teilte ich nun den [Dar]raum durch Scheidewände in einzelne Kammern. Sie wurden dur[ch Öff]nungen so mit einander verbunden, daß der Luftstrom ähnlich wie [bei den] Zügen eines Stubenofens sie nacheinander durchlaufen mußte. Er [be]rührte hierbei 36 Schichten von Zapfen auf seinem Wege. Den Auftrie[b der] Luft erreichte ich dadurch, daß ein eiserner Schornstein in dem Abluftsc[hacht] hochgeführt wurde. In Folge der Erwärmung dieses Schlotes bewegt [sich] die Luft mit einer Geschwindigkeit von 1,8 bis 2,0 m in der Sekunde. [Um] die Zapfen in den einzelnen Kammern möglichst gleichmäßig zu darr[en,] konnte der Luftstrom durch Umstellung von Klappen auch in entgegengese[tzter] Richtung geführt werden. Gegen Ende der Darrschicht, wenn die Luft [...] die Zapfen nur noch einen Feuchtigkeitsgehalt von 5 bis 10% hat, und [wie es] bisher üblich war, alle Luftbewegung in dem Darraum abzustellen, ka[nn] hier durch die Zurückführung der Luft in den Heizraum bei abgestellt[...]

Digitized by Google

frischer Luft eine Geschwindigkeit von 0,8 m in der Sekunde noch erhalten werden. Das Ergebnis war, daß bei gleichen Wärmegraden eine erhebliche Abkürzung der Darrdauer unter Ersparung an Brennmaterial gegen früher erreicht wurde.

Durch die stehengebliebenen Mauern der alten Darre war ich genötigt, einen Mittelgang zwischen beiden Darräumen anzuordnen. Es entstanden so zwei ganz voneinander getrennte kleine Darren.

Die abgedarrten Zapfen werden dann auf einen eisernen Gitterrost geschüttet und dort durchgeharkt. Da hierbei der Same sich nur schwer aus den Zapfen löst, so werden diese in einer unter dem Rost liegenden schräggestellten eisernen Gittertrommel noch gehörig ausgeschleudert.

In jeder Schicht können in dieser Darre 15 hl Zapfen gedarrt werden.

Wenn nun auch die neue Eberswalder Darre den damals an sie gestellten Forderungen entsprach, so wurde ich doch im Betriebe auf eine Reihe ihr anhaftender Mängel aufmerksam. Diese bestehen erstens in der noch nicht genügend gleichmäßigen Trocknung der Zapfen an allen Stellen der Darräume, die eine Umstellung der Horden während der Schicht benötigen; zweitens ist die Beschickung der Darre mit 72 Horden bei jedem Schichtwechsel zu mühselig und zeitraubend. Sie unterbricht den Darrprozeß in störender Weise und setzt den Arbeiter zu sehr der Hitze des Raumes beim Öffnen der großen Türen aus. Drittens nimmt das Ausharken der gedarrten Zapfen und das Austrommeln zu viel menschliche Arbeitskraft in Anspruch. Viertens geht bei der primitiven Art der Entflügelung durch Dreschflegel und bei der Samenreinigung durch Windhege und Sieb im Handbetriebe zu viel Same verloren; auch wird manches Korn dabei beschädigt.

II. Bau der Annaburger Zentraldarre.

Auf Grund dieser Erfahrungen arbeitete ich nun ein neues Darrsystem aus, das ich in einer Denkschrift dem Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vorlegte. Nach diesen Vorschlägen wurde dann der Bau der Darre bei Annaburg im Regierungsbezirk Merseburg verfügt, der unter meiner Leitung in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführt wurde.

Meine Pläne, nach denen die Bauausführung erfolgte, gingen von folgenden Erwägungen aus: Ich erkannte, daß bei der Anwendung von großen, wagerecht gelagerten Drehtrommeln durch innen angebrachte Schaufeln die Zapfen sich beim Drehen so lockern lassen, daß alle von dem Luftstrom gut und gleichmäßig berührt werden und daß dabei der Darraum auf $^1/_4$ des für eine Kastenhordendarre erforderlichen Raumes eingeschränkt werden kann. Durch diese Raumverkleinerung wird die Haltung einer gleichmäßigen Wärme in allen Teilen des Raumes erleichtert und damit eine gleichmäßigere Darrung aller Zapfen ermöglicht.

Digitized by Google

Ich plante nun 2 Trommeln von 5,5 m Länge und 1,2 m Durchmesser. Sie werden gleichlaufend in eng umschlossenen Räumen gelagert, die durch eine Scheidewand bis auf eine kurze Öffnung an dem einen Ende getrennt sind. Die Trommeln haben einen Mantel aus gelochtem Eisenblech, der den bei der Darrung durch das Drehen entfallenden Flügelsamen durchläßt. Zum Ein- und Ausbringen der Zapfen sind sie in ihrer Längsrichtung mit einer Klappenöffnung versehen worden. Die Zapfen läßt man vom Boden aus mittels einer Klappe an der Decke durch die Klappenöffnung der Trommel einlaufen. Der Darraum ist unter den Trommeln trichterförmig so ausgenischt, daß der beim Darren entfallende Same nach den beiden Seitengängen hin, die neben dem Heizraum liegen, abrutscht. Dort wird er an den Ausläufen in Säcken aufgefangen. Nach Schluß der Darrschicht öffnet man die Klappenöffnungen der Trommel und läßt die leeren Zapfen auf gleichem Wege, aber über eine Rinne nach den an den Längsaußenwänden angebauten Schuppen ablaufen.

Die im Heizraum erwärmte Luft wird mit einem Ventilator durch die Trommelräume getrieben. Durch verstellbare Klappen kann man sie abwechselnd in beiden Richtungen durch die Trommeln führen. Auch ist es möglich, sie wieder in den Heizraum zurückzuleiten, um gegen Ende der Schicht, wenn nur noch wenig Feuchtigkeit in den Zapfen ist, sie aufs neue angewärmt den Trommeln zuzudrücken.

Die Bewegung der Trommeln und des Ventilators erforderte die Beschaffung einer maschinellen Arbeitskraft, wofür ein Spiritusmotor von 12 PS. gewählt wurde. Dieser Motor ermöglicht es, auch die schwierige Arbeit der Zapfenförderung von der Einlieferungsstelle zum Darrboden oder zum Speicher und von dort zum Darrboden auf maschinellem Wege leichter und billiger als durch Menschkraft zu bewältigen. Weiter wird der Motor dazu benutzt, die nötige Kraft zur Entflügelung des Samens und zu seiner Reinigung zu liefern. Die Einzelheiten der Vorrichtungen werden weiter unten bei der Beschreibung der Darre zu Klausenau, wo sie noch vervollkommnet wurden, erläutert werden. Die Anordnung der Räume dürfte aus den Abbildungen klar genug zu ersehen sein.

Die Leistungsfähigkeit der Darre beträgt 30 hl in jeder Schicht.

Durch diese neue Anlage wurde folgendes erreicht:

1. Es findet an allen Stellen der Trommeln ein gleichmäßiges Platzen statt.
2. Der Schichtwechsel erfolgt bei 2 Mann Bedienung in 15 Minuten, während in einer Kastenhordendarre bei gleicher Zapfenmenge mindestens 4 Stunden erforderlich sind.
3. Das Lösen des Samens aus den geplatzten Zapfen geschieht automatisch während des Darrens.
4. Beim Darren und bei der Entflügelung und Reinigung des Samens tritt so gut wie kein Verlust ein.

Digitized by Google

5. Die Arbeiter sind der schädigenden Hitze der Darräume entzogen. Ihnen ist auch die schwere Arbeit des Zapfenschleppens abgenommen.

Die Einleitung des Betriebes wurde im Herbst 1903 dem damaligen Forstassessor Dr. Borgmann — jetzt Professor und Direktor des Forstinstituts zu Gießen —, der schon früher die Eberswalder Darre in Gang gebracht hatte, übertragen. Es gelang ihm, die vielen Neuerungen in der Anlage, die naturgemäß noch mit allerhand Kinderkrankheiten behaftet waren, mit ungeübtem Personal in kurzer Zeit planmäßig zur vollen Auswirkung zu bringen. Auch in geschäftlicher Hinsicht war seine Aufgabe schwierig. Galt es doch vor allem, großzügig für die Anlieferung geeigneter frischer Zapfen und für die Schaffung von Absatzgebieten für leere Zapfen, deren Ertrag so wesentlich für die Wirtschaftlichkeit der Anlage ist, zu sorgen. Aber auch dies meisterte er, so daß bald ein nach jeder Richtung hin glatter Betrieb eintrat. Die Äußerung eines Großdarrbesitzers: „Bauen Sie dem preußischen Staat die denkbar beste Darre, er wird sie niemals betreiben können", hat er gründlich zuschanden gemacht. Damit war dann auch die Zweckmäßigkeit der baulichen Anordnungen erwiesen worden.

Sein Nachfolger in der Betriebsleitung wurde der damalige Forstassessor, spätere Oberförster Haack, der im Kriege auf dem Felde der Ehre fiel. Er baute den Darrbetrieb auf wissenschaftlicher Grundlage auf und verschaffte sich hier durch seine peinlichen Untersuchungen und durch seine scharfsinnigen Beobachtungen das Rüstzeug, mit dem er später im mykologischen Institut der Forstakademie zu Eberswalde seine epochemachenden Forschungen über den Kiefernsamen durchführte, die darin gipfelten, daß das Samenkorn in der Klenganstalt ohne die geringste Einbuße an seiner Lebenskraft gewonnen werden muß. Dies bot die Grundlage für eine richtige Bewertung guten Samens und führte dem Darrbetriebe und seinen Anlagen erhöhte Aufmerksamkeit zu. Mit dem reichen Schatz seiner Erfahrungen, die er mir in freundlichster Weise unermüdlich zur Verfügung stellte, trug er wesentlich zur weiteren Vervollkommnung der Darranlagen bei.

Für die zahlreichen technischen Neuerungen beim Bau dieser Darre lagen keine Erfahrungen vor. Um Versuche vor der Ausführung anzustellen, fehlte es an Zeit und an Mitteln. Da war die Arbeitshilfe des Professors Pfeifer (gest. i. J. 1918), des Mitinhabers der Firma Möller & Pfeifer, Berlin, von sehr großem Wert. Sein klares Urteil und seine umfassenden Kenntnisse auf weiten Gebieten der Technik, durch die er mich lange Jahre hindurch auf das Entgegenkommendste unterstützte, haben so außerordentlich die Entwickelung der Klenganstalten gefördert.

III. Bau der Darre zu Klausenau.

Acht Jahre später, als die großen Aufforstungen im Regierungsbezirk Marienwerder im Gang waren und beträchtliche Samenmengen dafür ge=

Digitized by Google

braucht wurden, die von den vorhandenen kleinen Darren nicht geliefert werden konnten, erhielt der Oberforstmeister Kranold den Auftrag, mit dem Oberförster Haack und mit mir die Darren des Bezirks zu besichtigen, um festzustellen, ob ihr Ausbau zweckmäßig wäre, oder ob man zu dem Neubau einer großen Darre schreiten müsse. Diese Reise, auf der acht Darren eingehend geprüft wurden, gewährte einen tiefen Einblick in die Anlage und namentlich in den Betrieb kleinerer Klenganstalten. Man konnte sehen, wie es in der Wirklichkeit zugeht. Die dabei zu Tage gebrachten Tatsachen waren bei der Mehrzahl der Anlagen in hohem Grade ungünstig. Es wurde erkannt, daß das Darren nur Sache weniger Auserwählter ist, und daß man mit einer technischen Verbesserung der vorhandenen Anlage nicht zum Ziele kommen könne. Wir gewannen vielmehr die Überzeugung, daß es nur möglich sein würde, guten Samen in der erforderlichen Menge selbst zu beschaffen, wenn ein einheitlicher Betrieb in die Hand einer einzigen, besonders geeigneten Persönlichkeit gelegt würde. Übereinstimmend wurde der Bau einer großen Darre in Vorschlag gebracht.

Darauf entschloß sich das Ministerium zum Bau einer Klenganstalt, die den Samenbedarf des Regierungsbezirks Marienwerder und angrenzender Teile von Danzig und Pommern befriedigen sollte. Um alle erreichbaren Zapfen dortiger Gegend auch in den besten Jahren bewältigen, und um die frühgepflückten Dezemberzapfen schnell ohne Anwendung schädlicher Hitzegrade verarbeiten zu können, wurde die Leistung der Darre auf 100 hl in jeder Schicht vorgeschrieben. Als Bauplatz wurde die neu eingerichtete Oberförsterei Klausenau bei Konitz bestimmt. Die großen, dort liegenden Kiefernforsten sollten nach Möglichkeit Zapfen liefern. Für den Bezug der Zapfen aus ferneren Revieren war die Lage an der Bahn Konitz-Lippusch günstig.

Der Ausarbeitung der Pläne legte ich nun die Klenganstalt zu Annaburg, unter Beachtung der dort beim Bau und beim Betriebe gemachten Erfahrungen, zu Grunde. Die einzelnen Einrichtungen der Anlage und ihr Zweck werden am besten am Arbeitsgang erläutert. Dieser verläuft folgendermaßen:

Die frischen Zapfen werden in der Hauptmasse in Eisenbahnwaggons angerollt. Da die Zapfen im Laufe der Wintermonate durch natürliche Austrocknung mehr an Gewicht als an Umfang verlieren, erfolgt die Abnahme genauer durch Maßbestimmung der Menge. Zugrunde gelegt wird ein gerüttelt und gestrichenes Maß. Die auf der Eisenbahn ankommenden Zapfen sind durch die Fahrt genügend gerüttelt. Man hat für die Abnahme also nur die Oberfläche glatt zu streichen und die Höhe mit der bahnamtlich angegebenen Grundfläche zu multiplizieren, um die Menge genau zu ermitteln. Die Zapfen werden nun über eine Rinne vom Waggon dem Fuße eines großen Elevators zugeführt. Soviel wie zwei Arbeiter schaufeln können,

Digitized by Google

ergreift das Becherwerk sofort und wirft es in ein schräges Rohr, das zum Speicher für frische Zapfen führt. Dieser Speicher ist ein dreigeschossiger Bretterfachwerkschuppen von 40 m Länge und 20 m Breite. Auf dem obersten Boden entfallen die Zapfen auf ein Transportband, das sie in der Längsrichtung des Speichers weiter befördert. Durch einen verschiebbaren Abwurfwagen mit seitlich angehängten schrägen Rinnen können sie nach jedem Punkt des Bodens geleitet werden. Sie werden dann in Höhe von 1 m ausgeglichen. Die Dielen der oberen Geschosse sind nicht festgenagelt, sondern liegen lose auf den Balken. Da infolge der natürlichen Böschung der Zapfenhaufen an ihrem Fuß nur wenig Zapfen auf den Dielen liegen, so lassen sich letztere leicht und schnell nach einander aufnehmen. Dabei rutschen dann die Zapfen in das darunter liegende Geschoß, wo sie sich von selbst in gleichen Haufen wie oben lagern. Durch diese zweimalige Bewegung der Zapfen im Speicher während der Lagerzeit findet eine weitgehende Durchlüftung statt. Außerdem werden hierzu kurze Rohre von Drahtmaschengewebe zwischen den Zapfen aufgestellt. Schließlich läßt die Bretterstülpschalung der Außenwände sehr reichlich Luft durch den Schuppen ziehen. Ein Schimmeln der Zapfen ist selbst bei stärkster Belegung im Winter 1916, dem reichsten Zapfenjahr, nicht bemerkt worden.

Die Förderung der Zapfen vom Erdgeschoß des Speichers zum Boden der Darre geschieht auf zwei unter der Dielung in ganzer Länge des Speichers liegenden Förderbändern, die sich am Ende zu einem Förderbande vereinigen, das sie wieder dem Fuß des großen Elevators zuführt. Durch Umstellung einer Klappe an seinem Kopf werden sie alsdann in ein schräges Rohr geworfen, das sie in einen hochgestellten Zapfenbunker von 150 hl Fassungsraum inmitten des Darrbodens rollen läßt.

Bei dieser weitgehenden Bewegung der frischen Zapfen beschränkt sich die Arbeit durch Menschenkraft auf das Schaufeln der Zapfen zum Elevator, auf das Aufnehmen der Dielen im Speicher und auf das Schaufeln der Zapfen im Erdgeschoß auf kurzem Wege zu den darunter liegenden Förderbändern. Dabei findet auf dem Wege, den die Zapfen über eingebaute Gitterroste durchlaufen müssen, eine vollständige Säuberung von allem Unrat, wie Nadeln, Borketeilen u. dergl., selbsttätig statt. Hierdurch werden die Trommeln und namentlich die Samenentflügelungsanlage reiner gehalten. In letzterer kommen sonst leicht Störungen und Beschädigungen des Samens durch fremde Beimischungen vor.

Ehe auf die Einzelheiten der nun folgenden Darranlage selbst eingegangen wird, ist auf eine Neuerung hinzuweisen, die von besonderer Bedeutung für die Entwickelung des Darrverfahrens wurde.

Ich hatte beobachtet, daß die aus dem Trommelraum abziehende Darrluft bis zum Bodenraum etwa 10 ° bis 15 ° C. an Wärme verliert, und daß schon in der Mitte einer Darrschicht der Feuchtigkeitsgehalt der Darrluft auf

rund 30% sinkt, um bis zum Ende auf 10% und noch weiter herunter zu gehen. Darrt man also in den Trommelräumen bei einer Wärme von 55° C., so hat man eine abziehende Darrluft von 40° C. zur Verfügung, die geeignet ist, die Zapfen der folgenden Schicht vorzudarren.

Inzwischen hatte der Oberförster Haack auf Grund zahlreicher Samenprüfungen festgestellt, daß der Same am meisten der Gefährdung durch höhere Hitzegrade ausgesetzt ist, wenn er noch viel Baumfeuchtigkeit besitzt und daß umgekehrt ein vorsichtig getrocknetes Samenkorn erhebliche Hitzegrade ertragen kann, ohne an seiner Keimenergie Einbuße zu erleiden. Bisher hatte man die Ansicht gehabt, daß man dem Zapfen, so lange er noch geschlossen ist, er also noch seine volle Feuchtigkeit hat, stärkere Hitze zumuten kann, und erst mit dem Freiliegen der Samenkörner die Wärme zu ermäßigen ist. Ungeheuerer Schaden ist dem Samen in den langen Zeitläuften des Darrens mit erwärmter Luft hierdurch erwachsen. Dieses Forschungsergebnis Haacks ist der größte Fortschritt in der Technik des Darrens. Es ist auch der Ausgangspunkt wesentlicher Verbesserungen in der Gestaltung meiner neuen Darranlage geworden.

Die eben erwähnte, aus den Trommelräumen abziehende Darrluft mit ihrer milden Wärme von rund 40° C. eignet sich vortrefflich, die noch ganz frischen Zapfen soweit vorzudarren, daß sie schon einen erheblichen Teil ihrer Feuchtigkeit abgegeben haben, wenn sie darauf der höchsten, zulässigen Hitze von 55° C. ausgesetzt werden. Dazu war die Konstruktion einer Vordarre erforderlich, die weder die Baukosten noch die Betriebskosten nennenswert erhöht und die ein gleichmäßiges Anplatzen der Zapfen ermöglicht. Ich wählte hierzu das System einer Bodendarre und bildete die einzelnen Tafeln des Bodens der leichten Bedienung wegen als Kipphorden aus. Die Zapfen werden nun in Kippwagen auf einer Hängebahn vom Zapfenbunker zur Vordarre geschoben. Die Wagen werfen ihren Inhalt auf die Mitte der einzelnen Hordentafel ab. Die leicht glattgeharkten Zapfen nehmen die ganze Bodenfläche ein, so daß die Darrluft unbedingt sich zwischen ihnen durcharbeiten muß. Die Höhe der Zapfenschicht beträgt etwa 15 cm. Die aus den Trommelräumen aufsteigende Darrluft wird nun so geführt, daß sie gleichmäßig gegen alle Stellen der Bodendarre stößt. Die Einregulierung erfolgt nur einmal beim Beginn der Darrkampagne durch Einstellung der Öffnungen der 4 Abluftzüge im Vordarraume. Bei der großen Fläche der Bodendarre lassen die zahlreichen, wenn auch kleinen Lücken zwischen den einzelnen Zapfen genügend freien Raum bei der angenommenen Schütthöhe für den Durchgang der Darrluft. Es ist dabei zu beachten, daß das Anplatzen der Zapfen in dem unteren Teile der Lage unmittelbar über dem Hordengeflecht beginnt, wo die warme Luft zuerst gegengedrückt wird. Durch das Platzen der unteren Zapfen wird die ganze Lage im Laufe der Schicht immer mehr gehoben und gelockert; die Luft kann dann noch leichter durch-

Digitized by Google

ziehen. Das Andarren der Zapfen auf der Vordarre und das Fertigdarren in den Trommeln muß hinsichtlich der Darrzeit gegeneinander ausbalanziert werden. Zur Entleerung der Horden braucht man nur einen Hemmhaken auszulösen. Sie kippen dann selbsttätig ihren Zapfeninhalt durch die unter ihnen angeordneten Trichter in die Trommeln. Daß durch die Einführung der Vordarre, bei der die Darrkraft der erwärmten Luft voll ausgenutzt wird, auch eine Abkürzung der Darrschicht in den Trommeln erfolgt und somit eine Ersparnis an Brennmaterial eintritt, ist ein nicht zu unterschätzender weiterer Vorteil.

Für die Heizung der Darre kann jede Art Brennmaterial benutzt werden. Am zweckmäßigsten erwies sich für die leichte Haltung einer gleichmäßigen Wärme eine Mischung von Zapfen und Braunkohle (Halbsteine). Je nach dem Einkaufspreis der Kohle und dem Verkaufspreis der sehr hochwertigen Zapfen wird man in dem Mischungsverhältnis schwanken. Während des Krieges wurden alle irgend entbehrlichen Zapfen mit Gespannen von weit her abgeholt. Von einer Verwendung von Reisig wurde abgesehen, da die Aufbringungskosten sich schon vor dem Kriege zu hoch stellten. Durch einen großen Heizraum, in dem sich viel erwärmte Luft ansammeln kann, ist den Wärmeschwankungen schon in der Anlage möglichst vorgebeugt worden. In diesen Heizraum bläst nun ein Ventilator die frische Luft mit einer Geschwindigkeit von 5 m in der Sekunde ein. Je nach der Einstellung einer Klappe strömt die erwärmte Luft von der einen oder von der andern Seite durch die Trommeln. Da die Zapfen in der Vordarre einen erheblichen Teil ihrer Feuchtigkeit abgegeben haben und reichlich angewärmt sind, so entziehen sie in den Trommeln der Darrluft nicht mehr so viel Wärme, wie es noch in Annaburg geschieht. Die Darrluft bleibt also noch gleichmäßiger warm in den Trommeln. Um dies auf das äußerste zu steigern, führte ich auf dem halben Wege beim Umgang von einer Trommel zur andern noch Zusatzluft unmittelbar aus dem Heizraum in die Trommeln. Hierdurch wurde erreicht, daß ein Temperaturunterschied von allerhöchstens 5 ° C. in den Trommeln zeitweilig eintrat. Bei dem wechselseitigen Gang der Luft hob sich die Wirkung dieses Unterschiedes noch auf, so daß man von einer absolut gleichmäßigen Darrung sprechen kann. Ein Zurückführen der Darrluft in den Heizraum findet bei der Vordarre nicht mehr statt.

Die Darrwärme wird beim Eintritt und beim Ausgang aus den Trommelräumen an Fernthermometern vom Heizerstand aus beobachtet. Zur weiteren Überwachung der Wärme wurde beim Umgang zwischen den Trommeln ein verschließbarer Thermo- und Hydrograph aufgestellt. Diese Einrichtung hat sich sehr bewährt. Aus den Blättern seiner Aufzeichnungen kann man bei schlechten Keimergebnissen ohne weiteres ersehen, ob dies an einem Verschulden des Heizers durch zu starke Hitze liegt und danach sofort Abhilfe schaffen. Der Thermograph ist dort aufzustellen, wo eine gleich-

Digitized by Google

mäßige Hitze im Darraum ist. Bei den weiträumigen Darrkammern der alten Systeme mit ihren schwankenden Luftströmungen und Wärmegraden ist dies nicht leicht, zumal der Apparat unverrückbar fest angebracht werden muß. Sonst verursachen seine Aufzeichnungen nicht gewollte — aber auch gewollte — Irreführungen.

Da zu befürchten war, daß in den Wintermonaten der hohe Zapfenbunkerraum auf dem Boden zu kalt würde und daß sich dies in den anschließenden Vorderräumen störend bemerkbar machen könnte, so ließ ich in dem gemeinsamen hohen und weiten Schornsteine ein eisernes Rohr einbauen, in das die Luft durch ein Kniestück im Erdgeschoß eintritt und durch die Heizgase des Schornsteins auf 70° C. erwärmt in starkem Strom beim Zapfenbunker oben austritt. Der Bunkerraum kann hierdurch kostenlos auf eine Temperatur von 25° C. selbst im Winter gebracht werden.

Der Gang der Zapfen durch die Trommeln, die Bewegung der Zapfen in den Trommeln, das Absacken des Samens während des Darrens und der Ablauf der abgedarrten Zapfen über die Klapprinnen in die seitlichen Räume ist zwar in den Einzelheiten noch verbessert worden, geschieht aber sonst in gleicher Weise wie in Annaburg. Durch die Vervollkommnung der Konstruktionsteile ist es auch hier möglich, den Schichtwechsel in 15 Minuten zu vollziehen, obgleich die Vordarre noch hinzugekommen ist.

Da es bedenklich erschien, die Darranlage so groß zu konstruieren, daß die geforderte Abdarrung von 100 hl in einer Schicht in einem einheitlichen Raum vorgenommen werden konnte, so wurden 2 genau gleiche Darren von je 50 hl Leistung angeordnet. Um ihre Bedienung zu erleichtern, wurden sie so gelegt, daß sie mit ihren Feuerungsstellen einander gegenüber in demselben Raum liegen.

Den nun während der Darrschicht abgesackten Flügelsamen mit seinen Beimischungen an Zapfenschuppen und an Zapfenspitzen und dergl. bringt der Arbeiter in den Samenreinigungs- und Entflügelungsraum. Er schüttet den ganzen Inhalt in einen auf dem Fußboden des Erdgeschosses stehenden Trichter. An dessen unterer Spitze befindet sich ein Schüttelschuh, der in genau bestimmten Mengen den ungereinigten Samen in die kleinen Becher eines Elevators bringt. Dieser hebt ihn bis zum Boden und läßt ihn zuerst auf ein weitmaschiges Schüttelsieb fallen, das die groben Beimengungen absondert. Der Flügelsamen mit den feineren Beimengungen entfällt dann in eine Bürstenwalze, in der die Flügel von den Körnern getrennt werden. Der feine Staub wird dabei teils durch eine Schnecke abgeführt, teils durch ein Gebläse mit den Flügeln und den tauben Körnern in einen Zyklon geblasen. Alle Unreinlichkeiten werden durch geschlossene Rohrleitungen in Säcken aufgefangen. Die guten Samenkörner entfallen am Ende der Bürstenwalze in eine Windfege mit einem doppelten Satz von je 3 verschiedenmaschigen Schüttelsieben, die auch den letzten Rest von Bei-

Digitized by Google

mengungen entfernen, so daß die Körner völlig gereinigt herauskommen. Es war ein harter Kampf, den ich in jahrelangen Bemühungen mit den Maschinenfabriken durchzufechten hatte, bis ich eine Anlage durchsetzte, in der bei einmaligem Durchgang der Same ohne die geringste Schädigung restlos gewonnen wird und ein Arbeiter in einem fast staubfreien Raum durch einen Hebelschlag alle einzelnen Apparate in Bewegung setzt, so daß ihm nur die Beobachtung des Ganges verbleibt. Der Betrieb wurde hierdurch außerordentlich verbilligt.

Diesen Samen füllt der Arbeiter dann in ein daneben auf einer Wage aufgestelltes Gefäß von verzinktem Eisenblech mit gut verschließbarem Mundstück. Nach festgestelltem Gewicht und Absonderung einer Probe für die Keimuntersuchungen läßt er es an einem Flaschenzug durch eine Fußbodenöffnung in einen tiefgelegenen Vorkeller hinunter. Hier wird das Gefäß von einer Sackkarre aufgenommen, auf der es in die Lagerkeller geschoben wird.

Die Gefäße, mit einem Fassungsvermögen von 80 kg Samen, sollen nicht dem Versand sondern nur der Aufbewahrung im Keller dienen. Ihr Vorteil besteht darin, daß viel Samen in kleinem Raum untergebracht werden kann. Sie haben aber den Nachteil, daß sie trotz aller Vorsicht unbemerkte Undichtigkeiten erhalten können, die dem Samen verhängnisvoll werden. Auch läßt sich ihre Sauberkeit nicht recht prüfen, was für eine lange Aufbewahrung des Samens von Bedeutung ist. Günstiger ist dieses bei der Verwendung großer Glasballons, doch sind diese unhandlich und bei ihrer wechselnden Glasstärke leicht Bruchschäden mit Samenverlust ausgesetzt. Für viele Fälle, namentlich für kleinere Klenganstalten, kann die Verwendung besonderer Flaschen aus halbweißem Glase empfohlen werden. Von den Vereinigten Lausitzer Glaswerken A.-G., Berlin SO., Lausitzer Straße 10/11, z. B. werden sie bei Abnahme von mindestens 100 Stück zur Zeit zu folgenden Preisen ohne Stopfen geliefert:

3½	Liter-Flasche zum Preise von	4,75 M.	das Stück
5	" " " "	6,30	" "
7	" " " "	9,60	" "
15	" " " "	24,00	" "

Da 1 Liter Samen rund 0,5 kg wiegt, so würden die ersten Anschaffungskosten rund 3,00 M. für das Kilogramm durchschnittlich betragen. Bei dem hohen Wert des Samens und der Wichtigkeit seiner guten Aufbewahrung dürfte dies kein Hinderungsgrund sein, zumal die Flaschen sich zum unmittelbaren Versand an die einzelnen Bezugstellen unter Rücksendung eignen.

Die Ermittelung, daß ein luftdicht abgeschlossener Same bei der Aufbewahrung in einem gleichmäßig kühlen und dunklen Raume jahrelang keine Einbuße an seiner Keimenergie erleidet, ist wiederum ein Verdienst des Oberförsters Haack gewesen. Sie ist in Verbindung mit dem Vorschlage

Digitized by Google

des Professors Dr. Borgmann, ausgereifte Zapfen zu übersommern, um beim Beginn der folgenden Darrkampagne nicht auf den Bezug grüner Zapfen angewiesen zu sein, geeignet, das Darren aus den lästigen Fesseln eines kurzen Saisongeschäftes mehr zu befreien. Bis dahin glaubte man mit Recht, die im Laufe des Winters gepflückten Zapfen unbedingt bis zur Saatzeit ausklengen zu müssen, weil übersommerter Samen minderwertiger werde. Das führte häufig dazu, mit dem Pflücken der Zapfen zu früh, schon Anfang November, zu beginnen, um die Saisonarbeit so bald wie möglich in Angriff nehmen zu können. Diese am Baum noch nicht genügend verholzten Zapfen vertragen aber keine längere Aufbewahrung, wenn sie nicht dauernd gelüftet werden. Dazu ist aber während der Saisonarbeit meist wenig Zeit vorhanden. Hinzu kommt dann, daß die zu früh gepflückten Zapfen eine besonders lange Darrzeit erfordern. Um nun diese grünen Zapfen zur rechtzeitigen Beschaffung der erforderlichen Samenmenge doch schnell zu verarbeiten, unterliegen die Darrmeister leider zu oft der Versuchung, mit größerer Hitze, die das Aufplatzen der Zapfen außerordentlich beschleunigt, zu darren. Dies Verfahren schädigt aber, wie schon gesagt, die feuchten, grünen Zapfen am meisten.

Beginnt man dagegen mit dem Pflücken nach dem ersten Frost — durch den die Bindekraft des Harzgehaltes der Zapfen zerstört wird — und möglichst nicht vor Mitte Dezember, so erhält man Zapfen, die sich ohne Umständlichkeiten und ohne Schaden übersommern lassen. Man ist zu keiner besonderen Hast mehr genötigt, sondern kann über die Saatzeit hinaus in Ruhe für das nächste Jahr weiter darren.

Es ist zwar richtig, daß ein gewisser Zinsverlust der für das Pflücken aufgewandten Kosten entsteht, wenn man erst im Jahre darauf den Nutzen aus dem Samen zieht. Dafür geht aber das Darren nach den Wintermonaten um so leichter vor sich und wirft beträchtliche Ersparnisse an Brennmaterial und an Arbeitslöhnen ab. Auch kann man die Klenganstalt um so kleiner bauen, je länger man das Darren im Jahre betreibt. Hierdurch ergibt sich ebenfalls eine Verminderung des Anlagekapitals und der Zinsen.

Natürlich wird man vorerst bemüht sein müssen, so viel Samen zu beschaffen, daß man den ersten Jahresbedarf befriedigen kann und daß man dann noch einen gehörigen Posten Zapfen übrig behält. Dazu wird man zweckmäßig ein gutes Zapfenjahr ausnutzen. Dann kann man sich von dem Bezug grüner Zapfen im folgenden Winter frei machen. Im übrigen habe ich beobachtet, daß vielfach die Zapfenjahre nicht so schlecht sind, wie angegeben wird. So erlebte ich es nach dem Kriege in einer Versammlung von etwa 15 Revierverwaltern, die aus derselben Gegend waren, daß über ein besonders schlechtes Zapfenjahr lebhaft geklagt wurde. Nur einer der Anwesenden warf die Bemerkung dazwischen, bei ihm wären so viel Zapfen,

Digitized by Google

wie er nur haben wolle. Auf erstaunte Fragen antwortete er lakonisch, es käme nur darauf an, wie man seine Leute zum Zapfenpflücken anzuhalten verstünde. Daß letzteres in dieser Zeit der großen Arbeitsverdienste besonders schwer ist, wird keiner bestreiten. Aber wenn nicht alle Zeichen trügen, werden wir bald andere Zeiten erleben, in denen der Pflücklohn gern mitgenommen wird, auch wenn es dabei in schneereichen Wintern naßkalte Finger gibt. Die Natur arbeitet im ganzen freigiebig genug in der Hervorbringung von Zapfen, und wenn es in einer Gegend an Zapfen gebricht, kann man sie aus anderen Gegenden mit gleichen klimatischen Verhältnissen beziehen. Man wird dies aber um so weniger nötig haben, je mehr man das Klengen über die bisher wenigen Saisonmonate ausdehnt und sich durch erhöhte Ausnutzung besonders guter Zapfenjahre einen größeren Samenvorrat auf Lager hält.

Alle maschinellen Einrichtungen nun, wie die Zapfentransportanlage, der Ventilator und die Samenreinigungsanlage werden hier durch 2 Dieselmotore von 12 und 15 PS angetrieben, die bei sehr geringer Wartung billig arbeiten. Durch sie werden auch noch eine elektrische Beleuchtungsanlage und die Pumpen betrieben, die das Wasser bis in einen Hochbehälter des Elevatorturmes und bis in eine große Zisterne für Feuerlöschzwecke fördert.

Neben dem Darrgebäude ist ein besonderer Schuppen für leere Zapfen hergestellt worden. Dieser bildet einen Reserveraum für den Fall, daß Stockungen im Versand vorkommen sollten. Zwei kleine Elevatoren fördern die leeren Zapfen dorthin aus den gegenüber liegenden Räumen des Darrgebäudes, in die sie aus den Trommeln entfallen sind.

Bei der Abgelegenheit der Darre wurde auch die Beschaffung einer Spritze mit Spritzenhaus für notwendig erachtet. Die Höhe des Elevatorturmes wurde benutzt, um einen Feuerwachtturm für die ausgedehnten Forsten einzurichten.

Der Darranlage ist schließlich noch ein kleines Gehöft angegliedert worden, das Wohngebäude, Stallungen und Scheunen für einen Forstaufseher, den Darrmeister und für die Arbeiter enthält.

Der Bau der Darre wurde durch den örtlichen Bauleiter, den Regierungsbaumeister Kallmann, und durch mich in den Jahren 1912/1914 im engsten Zusammenarbeiten mit dem Oberförster Tangermann ausgeführt. Unter seiner Leitung entwickelte sich der sehr umfangreiche Betrieb in glattester Weise. Die ganze Anlage hat einschließlich des Eisenbahnanschlusses und des Wohngehöftes rund 300 000 M. gekostet. Ihre Probe hat sie in dem reichen Zapfenjahr 1915/16 bestanden, in dem rund 30 000 kg Samen durch den Darrmeister und durch 4 russische Gefangene gewonnen wurde. Unter der Annahme, daß dieser Same sonst aus dem Handel hätte angekauft werden müssen, hat die Darre mit dieser Produktion einen Reingewinn gebracht, durch den nicht nur die ganzen Kosten der ge-

Digitized by Google

samten Anlage gedeckt worden sind, sondern darüber hinaus noch ein sehr erheblicher Überschuß für die Staatskasse verblieb. Die Darre hat also mit der Ausnutzung nur eines guten Zapfenjahres sich mehr als bezahlt gemacht. Von da ab würde jede Produktion, insoweit ihr Wert die laufenden Betriebskosten übersteigt, ein reiner Gewinn gewesen sein. Zum größten Schmerz ist diese bedeutendste und modernste Klenganstalt jetzt in polnischen Besitz übergegangen.

IV. Nach dem Klausenauer System ausgeführte andere Darren.

Nach dem vorbeschriebenen System sind nun eine Anzahl Darren von der Firma Möller & Pfeifer, Berlin, die schon im engsten Zusammenarbeiten mit mir die Darreinrichtungen für Annaburg und für Klausenau lieferten, ausgeführt worden. Es sind dies: Die bayerische Staatsdarre zu Laufen, die Darre pommerscher Waldbesitzer zu Belgard, die Schultzsche Darre zu Rathenow, die Pfeilsche Darre zu Blankenburg a. H. (Umbau einer Kleintrommeldarre), die Trostsche Darre zu Seidorf i. R., die Cohnsche Darre zu Gardelegen und die Gärtnersche Darre zu Schönthal bei Sagan. Ihre Größen bewegen sich zwischen Schichtfüllungen von 60 hl bis hinab zu 22 hl Zapfen.

V. Neue forstliche Forderungen.

Als ich im Jahre 1900 meine Vorarbeiten für die Annaburger Darre machte, war die Frage des Zapfenbezuges noch ganz ungeklärt. Es war bei großen Anlagen, wie ich sie plante, damit zu rechnen, daß die Zapfen aus weit entlegenen Bezirken herangeholt werden mußten. Da war es mir zweifelhaft, ob es angängig sei, diese Zapfen gewissermaßen alle in einen Topf zu werfen. Ich stellte daher die Herkunfsfrage an die damals berufenste Persönlichkeit und erhielt die Anwort, daß die Herkunft des Samens keine Rolle spiele, da die Temperatur in Preußen im Jahresmittel um nicht mehr als 1 ° C. verschieden sei. Die klimatischen Unterschiede seien deswegen zu unwesentlich.

Inzwischen ist man bekanntermaßen zu der Überzeugung gekommen, daß man die Forderung der Herkunft des Samens nicht streng genug stellen kann. Man ist soweit gegangen, daß man auf Grund der starken Verseuchung der heimischen Wälder durch frühere Verwendung von Samen ungeeigneter Herkunft jetzt verlangt, viel sorgsamer auch in der Auswahl der Bäume zu sein, von denen man die Zapfen pflückt. Dies veranlaßte die Waldbesitzer, sich große Mühe zu geben, in ihren Forsten geeignete Zapfen für den Bedarf sammeln zu lassen. Sie wollen dafür aber auch sicher sein, den daraus gewonnenen Samen wirklich selbst zu bekommen. Dies führte dann weiter zu dem Ruf nach kleinen Darren, in denen es leichter sein würde,

Digitized by Google

die einzelnen Posten auseinander zu halten als in großen Darren. Diese Forderung ist durchaus berechtigt.

Man wird daher künftig so vorzugehen haben, daß man für größere Reviere mit gleichartigem Boden und einheitlichen klimatischen Verhältnissen auch größere Klenganstalten baut, für welche sich die Verwendung einer maschinellen Antriebskraft lohnt, um sich ihrer großen wirtschaftlichen Vorteile zu Nutzen zu machen. Die nach dem Klausenauer Vorbild ausgeführten Anlagen zeigen, daß hinsichtlich der Größe hierbei ein weiter Spielraum vorhanden ist.

Hat im entgegengesetzten Fall ein Waldbesitzer nur einen ganz geringen Bedarf von einigen Kilogramm Samen, so klengt er ihn sich in einfachster, sicherster und billigster Weise selbst aus, indem er an paßrechter Stelle über einem Kachelofen ein Hordengestell anbringt, auf dem er nach und nach die geringen Zapfenmengen trocknet. Den gewonnenen Samen entflügelt er durch leichtes Reiben in kleinen Beuteln und siebt ihn dann aus.

Können Waldbesitzer dies nicht selbst machen oder haben sie einen etwas größeren Bedarf, so vereinigen sie sich am besten zu Genossenschaften oder lassen sich ihren Samen bei bewährten Firmen der Darrindustrie ausklengen, die Anlagen haben, bei denen sich die einzelnen Posten auseinander halten lassen.

Nun ist den Waldbesitzern und auch den Genossenschaften, die sich Klenganstalten selbst anlegen wollen, von verschiedenen Stellen empfohlen worden, für kleinere Verhältnisse das alte System der Kastenhordendarren zu wählen. Davor kann aber nicht dringend genug gewarnt werden. Selbstverständlich kann eine geeignete Persönlichkeit bei größter Sorgfalt auch in solchen Darren guten Samen erzielen. Es gibt aber nach meiner reichen Erfahrung zu wenig solcher Leute, und es ist schwer anzunehmen, daß dies in den nächsten Zeiten besser werden sollte. Dabei wird man künftig, soll der Samen statt in wenigen großen Klenganstalten in vielen kleineren Anlagen gewonnen werden, eine Unzahl Darrmeister benötigen. Es ist vorauszusehen, daß die überwiegende Mehrzahl nicht den Anforderungen genügen werden, die gestellt werden müssen. Nun liegt gerade bei den Kastenhordendarren die Gefahr vor, durch zu große Hitze zur unrechten Zeit den Samen zu verderben. Man mache sich doch den Vorgang in solcher Darre klar: Die Zapfen werden auf 6 bis 10 übereinander gestellte Horden aufgebracht. Sie haben noch ihre volle Baumfeuchtigkeit und sind demnach gegen starke Hitze besonders empfindlich. Die Darrluft in ihrem heißesten Zustande stößt nun auf die untersten Horden. Die dort liegenden Zapfen werden gleich scharf angedarrt. Die Luft sättigt sich an ihnen sofort mit Feuchtigkeit, die sie z. T. sogar an die Zapfen der oberen Horden, die im Winter eiskalt eingebracht sind, niederschlägt. Die Folge ist, daß die untersten Zapfen im Platzen stark voranseilen und die oberen völlig zurückbleiben.

Digitized by Google

Dann beginnt das Umstellen der Horde. Die unteren angedarrten Zapfen kommen nach oben, die oberen noch ganz nassen nach unten in den Bereich der stärksten Hitze. Darauf sättigt sich die Darrluft wieder mit der Feuchtigkeit der jetzt unten liegenden Zapfen und bringt dadurch den Darrprozeß der oberen Zapfen ins Stocken. Es ist dies ein Vorgehen, daß die Grundregeln der Trockentechnik geradezu auf den Kopf stellt und in bezug auf die Erhaltung der Keimkraft des Samens ist es das Bedenklichste, was man sich vorstellen kann. Immer wieder werden die feuchtesten Zapfen der größten Hitze ausgesetzt. Gefahrvermehrend kommt dann hinzu, wenn die Heizanlage minderwertig ist, was bei kleinen Anlagen häufig der Fall ist, daß dann durch Wärmeschwankungen die Hitze zu stark wird. Auch ist, wie schon erwähnt, die Versuchung für leichtfertige Darrmeister zu groß, mit der Hitze zu hoch zu gehen, sobald sie sehen, wie sehr dies die Darrzeit abkürzt.

In der Vordarre des Klausenauer Systems ist nun ein Weg gefunden, der diese Fehler vermeidet und der die Sicherheit bietet, daß der Same vor großen Schädigungen durch zu starke Hitze bewahrt bleibt. Dort tritt die wärmste Luft immer nur an solche Zapfen heran, die schon einen großen Teil ihrer Feuchtigkeit abgegeben haben, während die empfindlichen feuchteren Zapfen von minder warmer aber noch darrfähiger Luft durchzogen werden.

VI. Die neue Sicherheitsdarre.

Um die Vorzüge des Klausenauer Systems auch kleinen Anlagen zu Gute kommen zu lassen, ist von der Firma Möller & Pfeifer und mir das neue Projekt einer Sicherheitsdarre für eine Schichtmenge von nur 12 hl Zapfen ausgearbeitet worden. Dabei wurde Rücksicht darauf genommen, daß in solchen Betrieben, in denen häufig keine maschinelle Arbeitskraft zur Verfügung steht, sich alle Teile auch durch menschliche Arbeitskraft ohne Überanstrengung und ohne sonstige Schädigungen bedienen lassen. Die Schichtleistung von 12 hl Zapfen wird hier auf 2 Trommeln von je 6 hl Füllung verteilt, die ganz getrennt von einander arbeiten. Dies ist dann die geringste Zapfenmenge, aus der der Same gesondert gewonnen wird. Es ist zwar technisch möglich, mit der Mindestmenge noch weiter bis auf 3 hl auch bei diesem System herabzugehen, indem man die Trommeln und die Ablauftrichter durch Querwände teilt oder indem man die Trommeln geringer füllte. Hierzu liegt aber wohl kein zwingender Grund vor.

Im Erdgeschoß der Sicherheitsdarre befindet sich der Heizraum. Die Feuerstelle hat einen Rost, der sich für jedes Brennmaterial eignet. Gut schließende Heiztüren und Zugschieber lassen ein schnelles Regeln der Feuerstärke zu. Die Heizgase geben ihre Wärme durch 2 schlangenförmig übereinander angeordnete Rippenheizrohre ab. Die frische Luft wird unterhalb dieser Rohre so eingeführt, daß sie gezwungen ist, an den Rippen vorbei-

Digitized by Google

zustreichen. Der Schornstein ist in seiner oberen Hälfte ein eisernes Rohr, das in dem gemauerten Abluftschlot der Darrluft hochgeht und durch seine Wärme für eine schnelle Luftbewegung sorgt.

Über dem Heizraum liegt der Trommelraum. In ihm sind 2 Trommeln von je 1,7 m Länge und 1,4 m Durchmesser gelagert. Der Trommelmantel besteht aus starkem Drahtgeflecht. Die Stirnseiten sind durch Drahtgewebe geschlossen. Beides läßt nur den Samen nicht aber die Zapfen durch. Die Trommeln werden so konstruiert, daß auch im Ruhestande eine gleichmäßigere und lockere Verteilung der Zapfen über den ganzen Trommelquerschnitt erreicht wird und daß ein Drehen der einzelnen Trommeln durch eine Kurbel mit Zahnradkranz und großer Übertragung im Handbetriebe erfolgen kann. Im Trommelmantel befinden sich zwei Öffnungen, die sich fast über die ganze Länge hinziehen und durch Schieber zu schließen sind. Durch diese werden die Zapfen ein- und abgelassen. Die Darrluft tritt aus dem Heizraum durch die Trichter zu den Trommeln. Durch Drosselung oder Freigabe des Luftzutrittes kann die Hitze sofort geregelt werden. Die Darrluft durchstreicht die Trommeln in der Hauptrichtung von unten nach oben und steigt unmittelbar durch die darüber befindlichen Trichter zu der Vordarre auf.

Bei der Kürze des Weges in den Trommeln würde die Darrkraft der Luft nicht genügend ausgenutzt werden, wenn man sie nur durch 1 Vordarre gehen lassen wollte. Es sind daher hier 2 Vordarren als Bodendarren übereinander angeordnet worden. An Stelle der großen Kipphordentafeln, wie sie bisher angewendet wurden, werden die einzelnen Flächen jalousieartig ausgebildet. Dadurch wird an Bauhöhe gespart, auch ist ihre Konstruktion leichter und billiger geworden. Die Jalousietafeln der untern Vordarre werden aus 2 Teilen hergestellt, die getrennt gekuppelt sind. Sie sind vom Trommelraume aus zu bedienen. So ist man in der Lage, die Trommeln leichter und schneller zu füllen. Das Drahtmaschengewebe der unteren Bodendarre wird engmaschig gemacht, damit kein Samen durchfällt, wenn die schon angedarrten Zapfen der oberen Bodendarre auf sie abgelassen werden. Dies ist notwendig, um den Samen der einzelnen Schichten gesondert zu halten. Bei der oberen Vordarre ist dies nicht erforderlich, da hier die Zapfen noch ganz geschlossen sind wenn sie aufgebracht werden. Die Jalousietafeln der oberen Vordarre sind gemeinsam durch ein Gestänge verbunden, das vom oberen Darrgang aus bedient wird.

In der Decke über dem Vordarraum sind Züge für die verbrauchte Darrluft eingebaut, die in einen Sammelkanal zum Abluftschlot führen. Durch Einstellen von Schieberöffnungen in ihnen läßt sich der Gang der Luft durch die Vordarren genau regeln, so daß die Zapfen an allen Stellen gleichmäßig platzen. Zwischen diesen Zügen liegen grubenartige Vertiefungen mit Fallböden, die bestimmt sind, die Zapfen für die nächste Schicht in der

Digitized by Google

obersten Vordarre aufzunehmen. Ihr Fassungsraum entspricht genau der Schichtmenge. Durch Öffnen der Fallböden vom Vordarrgang fallen sie schon annähernd gleichmäßig verteilt auf die obere Vordarre.

Der Gang des Darrens ist nun folgender:

Auf der obersten Vordarre, der „Andarre", werden die Zapfen bei 40° C. so weit gebracht, daß sie sich zu $^1/_4$ öffnen. Auf der unteren Vordarre, der „Mitteldarre", werden sie bei 50° C. bis zu $^3/_4$ geöffnet. In der „Trommeldarre" werden sie dann bei 55° C. fertig gedarrt und wird der Samen abgesondert. Es liegen also 3 aufeinander folgende Schichten zugleich in der Darre. Dabei werden die Zapfen, so lange sie noch den Hauptteil ihrer Feuchtigkeit haben — in der Andarre —, der mildesten Hitze von 40° C. ausgesetzt. Nachdem sie dort erfahrungsgemäß ihre Feuchtigkeit bis auf 30% abgegeben haben, wird ihnen in der Mitteldarre die Luft mit 50° C. zugeführt. Dort geht der Feuchtigkeitsgehalt bis auf etwa 10% zurück. In diesem fast ganz trockenen Zustande, wenn nach dem sofort einsetzenden ersten Trommeln schon mindestens $^3/_4$ des Samens abgeführt ist und nur das langsam vor sich gehende völlige Aufziehen der Zapfen erfolgt, erhalten sie eine Hitze von 55° C. Diese Abstufung der Wärmegrade geschieht bei diesem System zwangsläufig. Der Darrarbeiter müßte schon 15° C. über die zulässige Höchsthitze in der Trommeldarre gehen, bis für die frischen Zapfen auf der Andarre ein Zustand eintritt, der bei den Kastenhordendarren das Normale ist.

Der Schichtwechsel geschieht nun in folgender Weise:

Der Arbeiter öffnet einen Spalt der Trommel, dreht sie dann $^1/_2$ mal und öffnet den gegenüberliegenden Spalt. Dann dreht er die Trommel, bis alle Zapfen über die Rinne, die am Trichterende liegt, in den Raum für leere Zapfen abgelaufen sind. Da die Trommel 2 große Öffnungen hat, laufen sie sehr schnell ab.

Darauf hält er die Trommel so an, daß die eine Öffnung unter dem Trichterauslauf steht. Mit einem Zuge an dem einen Hebel der Jalousiehorde der Mitteldarre läßt er die eine Hälfte in die Trommel einlaufen. Dann schließt er die Trommelöffnung, macht eine halbe Trommeldrehung und füllt die andere Hälfte in gleicher Weise. Nachdem auch die zweite Trommelöffnung geschlossen ist, sind die Trommeln fertig beschickt. Zu diesem Vorgang braucht er auch für beide Trommeln nur wenige Minuten.

Alsdann begibt er sich in das Geschoß darüber. Mit einem Hebelzug läßt er die Zapfen der Andarre auf die Mitteldarre rutschen. Auf ihr werden sie, da die einzelnen Jalousietafeln schmal sind, schon fast gleichmäßig verteilt sich lagern, so daß es nur notwendig ist, mit ein paar Strichen

Digitized by Google

einer weitzinkigen Eisenharke nachzuglätten. Damit ist die Beschickung der Mitteldarre beendet. Auch dies geht schnell vor sich.

Von demselben Gang aus läßt er dann die Zapfen aus den 4 darüber liegenden Gruben auf die Andarre rutschen und harkt sie glatt. Auch diese Zapfen entfallen infolge der Lage der Gruben schon fast gleichmäßig auf die Andarre und bedürfen nur wenige Minuten zum Einebnen.

Hiermit ist der ganze Schichtwechsel von 3 Schichten vollendet, der etwa 1/4 Stunde dauert. Da der Arbeiter während des Schichtwechsels ganz außerhalb der Darräume steht und nur minutenlang kleine Öffnungen der Darräume aufgemacht werden, so braucht das Feuer nicht gedämpft zu werden, sondern kann das Darren ununterbrochen fortgehen.

Nach dem Schichtwechsel geht der Arbeiter sofort wieder zur Trommeldarre, um den schon reichlich ausgefallenen Samen auszutrommeln. Schließlich füllt er die Gruben über der Andarre mit Zapfen für den nächsten Schichtwechsel.

Während der übrigen Darrzeit einer Schicht hat er dann nur nach dem Feuer zu sehen und die Wärmegrade zu beobachten. Bei einer guten Heizanlage und bei zweckmäßigem Heizmaterial nimmt dies wenig Zeit in Anspruch. Klappen, die einen Wechsel der Luftrichtung herbeiführen sollen, sind hier überhaupt nicht vorhanden. Das weitere Austrommeln des Samens macht er gelegentlich, wenn er gerade Zeit hat, etwa alle 3 Stunden. Das Aufbringen der Zapfen auf den Boden geschieht mit einer Haspelwinde. Es dauert nicht lange, wenn er sich dabei von dem Arbeiter helfen läßt, der ihn ablöst. Ihre Arbeitszeiten überschneiden sich dann um diese Zeit. Die Leute, die die frischen Zapfen anliefern oder die abgedarrten abholen, wird er zur Hilfeleistung bei der Förderung heranziehen. Geschieht dies, so kann der ganze Betrieb jeweilig durch e i n e n Arbeiter erfolgen, dem bei Tage auch noch Zeit genug für die Entflügelung und Reinigung des Samens übrig bleibt und der auch noch andere Arbeiten verrichten kann.

Es wird nun noch die Schichtdauer und die Leistungsfähigkeit dieser Sicherheitsdarre zu erörtern sein. Wie jeder Darrkundige weiß, läßt sich eine bestimmte Zeit, in der die Zapfen stets gerade fertig gedarrt sein sollen, nicht festsetzen. Dies begründet sich durch die verschiedenartigen Eigenschaften der Zapfen. Je grüner die Zapfen sind und je mehr Baumfeuchtigkeit sie haben, um so länger müssen sie gedarrt werden. Zapfen aus Altholzbeständen brauchen im allgemeinen auch eine längere Zeit. In manchen Jahren platzen die Zapfen überhaupt schlechter als gewöhnlich. Etwas Einfluß wird auch der Feuchtigkeitsgehalt der Außenluft haben. Als allgemein gültige Regel kann man nur aufstellen, daß die Zapfen bei einwandfreier Lagerung um so leichter aufplatzen, je weiter die Jahreszeit vorrückt.

Bei den gewöhnlichen Kastenhordendarren ist es üblich, alle 24 Stunden einen Schichtwechsel vorzunehmen. Das ist, namentlich bei grünen Zapfen,

Digitized by Google

eine sehr geringe Darrzeit, wenn man bedenkt, daß der Schichtwechsel bei einer Schichtmenge von 12 hl Zapfen und 2 Mann Bedienung fast 6 Stunden in Anspruch nimmt und daß man in der Nachtzeit die Wärme bis auf 35 ° C. sinken läßt. Daraus erklärt sich dann auch die vielfach recht geringe Ausbeute aus den teuren Zapfen. Hier wird man, um die zu fordernde Leistungsfähigkeit der Anlage unbedingt zu erreichen, nur mit einem zweimaligen Schichtwechsel in 24 Stunden rechnen. Da 3 Schichten zu gleicher Zeit gedarrt werden, bedeutet dies, daß jede Schicht eine Darrzeit von 36 Stunden hat, also eine doppelt so lange Zeit wie in den gewöhnlichen Kastenhordendarren, da hier nichts von der Darrzeit für den Schichtwechsel verloren geht. Man wird hierbei die größtmöglichste Ausbeute aus den Zapfen erzielen. Wie weit man namentlich in vorgerückter Jahreszeit mit der Abkürzung der Darrzeit bei gleich vorsichtiger Darrwärme vorgehen darf, kann man sehr einfach dann an der Samenausbeute bei kürzerer Zeit ersehen.

Die Leistungsfähigkeit der Sicherheitsdarre wird bei zweimaligem Schichtwechsel innerhalb 24 Stunden im Saisonbetriebe von Mitte Dezember bis Ende April, wenn man den Monat nur zu 20 Arbeitstagen rechnet, betragen: 2 . 12 hl . 4½ Monate . 20 Tage = 2160 hl Zapfen gleich rund 2000 kg Samen.

Bei der Größenbemessung der Darre wird man beherzigen müssen, daß sie so leistungsfähig sein soll, auch in den reichsten Zapfenjahren das starke Angebot an Zapfen bewältigen zu können, da diese Zapfen erfahrungsgemäß besonders guten Samen liefern. Solange das Darren noch als Saisongeschäft betrieben wird, muß man deswegen eine möglichst große Darre bauen, um die angelieferten grünen Zapfen möglichst schnell abdarren zu können.

Das System der Sicherheitsdarre mit ihren beiden Vordarren eignet sich, wie ein inzwischen durchgearbeiteter Entwurf ergeben hat, auch für die Anlage ganz großer Kiefernsamendarren mit maschinellem Antriebe und mit den sonstigen Einrichtungen der Klausenauer Darre.

Weiter ist noch die günstige Verwendung der Sicherheitsdarre auch für das Klengen der Fichtenzapfen besonders hervorzuheben. Diese Zapfen springen bekanntlich erheblich leichter beim Darren auf als die Kiefernzapfen. Es wird daher möglich sein, sie auf der Andarre und der Mitteldarre so weit zu bringen, daß sie völlig geöffnet in die Trommeln kommen. Da ein Nachziehen der Zapfenschuppen dann nicht mehr stattfindet und der Flügelsame schon ganz frei daliegt, so kann er gleich völlig ausgetrommelt werden. Dies wird besonders schnell geschehen, wenn man nicht alle Zapfen auf einmal, sondern partienweise aus der Mitteldarre in die Trommel laufen läßt. Durch den in den Gang der Trommeldarre hineinreichenden Hebel der Bodenhorde der Mitteldarre läßt sich dies leicht

Digitized by Google

bewirken. Da die Schuppen der Fichtenzapfen nun erheblich empfindlicher sind, als es bei den Kiefernzapfen der Fall ist, und sie sich durch längeres Austrommeln in der Hitze leicht abstoßen, so hat dies Verfahren den weiteren Vorteil, Flügelsamen zu gewinnen, der nicht mit Zapfenschuppen vermischt ist. Dies ist für die darauf folgende Samenreinigung von wesentlicher Bedeutung. Die Konstruktion der neuen Trommeln mit ihren eigenartig gebauten, weiten Öffnungen läßt ein leichtes und schnelles Ein- und Auslaufen zu, so daß sie ohne weiteres auch für Fichtenzapfen verwendbar sind. Will man jedoch eine Darre anlegen, die allein für Fichtenzapfen gebraucht werden soll, so wird man den Trommeln einen erheblich geringeren Durchmesser geben können. Hierdurch werden die Baukosten ermäßigt und der Betrieb erleichtert werden. Den Vorteil aber der Lage der Trommel unter der Mitteldarre für die außerordentlich leichte und verlustlose Gewinnung des Samens und für die Entfernung der Zapfen, wie sie sich in Annaburg und in Klausenau so hervorragend bewährt hat, wird man auch bei reinen Fichtensamendarren beibehalten.

Faßt man zum Schluß die Vorzüge einer nach vorstehenden Angaben ausgeführten Darre zusammen, so liegt ihr größter Wert in der Sicherheit, die sie gegen ein Verbrennen des Samens bietet. Die Bau- und Einrichtungskosten werden sich bei der Sicherheitsdarre niedriger stellen als bei einer Kastenhordendarre von gleicher Leistungsfähigkeit, wenn bei beiden die Einzelheiten gleich solide ausgeführt werden. Sehr erheblich ist aber die Sicherheitsdarre der Kastenhordendarre in der viel weitergehenden Ausnutzung der Darrluft und der daraus folgenden Ersparung an Brennstoff und schließlich in der außerordentlich viel billigeren Bedienung überlegen. Es kommt dann noch hinzu, daß der Arbeiter in der Sicherheitsdarre völlig der schädigenden Einwirkung der Hitze der Darräume entzogen wird, was bei der Kastenhordendarre nicht der Fall ist. Die weiteren Vervollkommnungen der größeren Darren nach dem Klausenauer System, wie die zweckmäßige Lagerung der frischen Zapfen und des fertigen Samens, lassen sich entsprechend auch bei dem System der Sicherheitsdarre durchführen. Die Konstruktion einer für den Handbetrieb brauchbaren Entflügelungs- und Reinigungsanlage befindet sich in der Bearbeitung.

So ist in der Sicherheitsdarre eine Grundlage geschaffen, die zu der Hoffnung berechtigt, daß auch kleinere selbständige Betriebe sich in größerer Zahl ohne Gefahr für den Samen durchführen lassen werden zum Nutzen der heimischen Wälder.

Digitized by Google

Organisationen der forstlichen Berufe.

Von Forstmeister **Junack.**

Die forstlichen Organisationen sind in den letzten Jahren wie Pilze aus dem Boden geschossen. Als ich vor drei Jahren Vorschläge machte für die vorhandenen und kommenden forstlichen Organisationen (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen Februar 1918), da nannte ein Kritiker diese Vorschläge einen neuen Bauplan. Leider war mir nicht die Kraft des Baumeisters gegeben, diesen Bauplan in seinen wesentlichsten Teilen der Verwirklichung nahe zu bringen, trotzdem ich im Februar 1919 zum Geschäftsführer des Deutschen Forstvereins berufen wurde und als solcher tätigen Anteil an der Bildung des Reichsforstwirtschaftsrats und der Waldbesitzerorganisationen sowie der Umbildung des Deutschen Forstvereins gehabt habe.

An den forstlichen Organisationen hat in den letzten Jahren fast jede Interessengruppe frisch darauf losgebaut, unbekümmert um den Nachbarn; jetzt steht die forstliche Organisationsstadt bebaut da, aber es fehlt in dieser Stadt sozusagen an gebahnten Wegen, an Post und Gemeindeoberhaupt. Dabei wird an den Organisationen noch immer neugebaut und umgebaut; es findet sich kaum noch jemand in den Organisationen und ihren Ausschüssen und Kommissionen zurecht; man wird deshalb organisationsmüde und stöhnt über Überorganisation.

Daß die Organisationen durchaus nötig sind und an ihrem weiteren Ausbau gearbeitet werden muß, daran zweifelt niemand, der in den Arbeiten dieser Organisationen steht. Wenn aber der weitere Ausbau segensreich werden soll, so ist es nötig, daß endlich einmal die verschiedenen forstlichen Organisationen zusammentreten und sich über einen Bauplan für die gesamten forstlichen Berufsinteressen einigen.

Diesen Bauplan zu skizzieren, soll meine heutige Aufgabe sein, und ich brauche dazu den Plan, den ich im Jahre 1917 entwarf, nur mit wenigen Strichen zu verändern bezw. zu erweitern.

Vorfragen sind:

1. Sollen die forstlichen Berufszweige sich völlig selbständig organisieren oder sollen sie sich in einzelnen Interessengebieten oder Interessengruppen an andere Organisationen (Landwirtschaft, Holzhandel) anschließen?

2. Sollen die forstlichen Vereinigungen völlig frei sein, oder soll man danach streben, daß sie Zwangsorganisationen werden?

Die erste Vorfrage wird von der überwiegenden Mehrheit der forstlichen Berufsinteressenten unbedingt im Sinne der absoluten Selbständigkeit der forstlichen Organisationen beantwortet. Diese Meinung kam bei den Beratungen über die Gesetzentwürfe betr. forstliche Berufsvertretung in Reich und Einzelstaaten häufig zum Ausdruck und machte sich auch bei den Besprechungen über die Forstkultur-Gesetzentwürfe geltend. In einer Haupt-

Digitized by Google

frage aber ist jetzt dieses Prinzip in praxi verlassen, bezw. man ist im Begriff, es zu tun. In den forstlichen Arbeitsfragen nämlich steht man im Begriff, das Mandat der Vertretung seitens der Arbeitgeber auf die landwirtschaftlichen Arbeitgeberorganisationen zu übertragen. Auch in der Frage der gesamten forstlichen Berufsvertretung gibt es noch immer Stimmen, die der Loslösung der forstlichen Berufsvertretung von der landwirtschaftlichen widersprechen. Was ist darin nun das Rechte? — Je intensiver eine Wirtschaft wird, desto mehr Spezialgeräte gebraucht sie; es bedeutet deshalb zweifellos einen kulturellen Fortschritt, wenn wir für die forstlichen Berufsinteressen uns besondere Organisationen schaffen. Dabei darf nicht unbeachtet bleiben, daß Forst- und Landwirtschaft mit ihren Interessen auf Schritt und Tritt ineinandergreifen; die forstlichen und die landwirtschaftlichen Organisationen müssen deshalb in engster Fühlung miteinander bleiben, aber es kann nur dem Fortschritt dienen, wenn das forstliche Interesse erst einmal als etwas Gesondertes betrachtet und abgegliedert und erst dann entschieden wird, wie weit es sich im Allgemeininteresse der Landwirtschaft anzupassen und gegebenenfalls unterzuordnen hat. Das Gleiche muß selbstverständlich von der Landwirtschaft gefordert werden, wobei wir Forstleute durchaus anerkennen müssen, daß die landwirtschaftlichen Interessen für die Allgemeinheit im ganzen höher stehen als die forstwirtschaftlichen. Gerade deshalb aber ist die selbständige Organisation der Forstwirtschaft notwendig; die Forstwirtschaft läuft sonst weiter im Schlepptau der Landwirtschaft, und ihre Interessen leiden dann auch da, wo der Allgemeinheit damit nicht gedient ist.

Wir stellen uns also auf den Boden einer selbständigen forstlichen Organisation in allen ihren Teilen.

Auch die zweite Vorfrage, ob freie Vereinigungen oder Zwangsorganisationen gebildet werden sollen, wird wohl von den meisten kurzweg zugunsten der freien Vereinigungen beantwortet werden. Sobald eine freie Organisation behördlichen Charakter bekommt, geht der Schmelz der frischen Initiative dahin. Unser deutscher Beamter leistet viel aus Pflichtbewußtsein und Ehrgeiz, aber der kulturelle Fortschritt kommt doch selten aus Beamtenkreisen. Ich stimme deshalb voll zu, daß wir durchaus freie Organisationen gebrauchen, die durch keinen behördlichen Beamtenapparat und staatliche Subventionierung in ihrer Entwicklungs- und Bewegungsfreiheit behindert sind. Diese Ansicht hat aber auch ihre Gegner; man hört häufiger beispielsweise den Wunsch ausgesprochen, die Waldbesitzerorganisationen möchten zu Zwangsorganisationen mit Umlagerecht werden. Das wäre an sich bequem, aber wenn wir solch eine forstliche Staatskirche bekämen, so würde damit nach aller praktischen Erfahrung der weitere Fortschritt gehemmt. Die Angestellten dieser Organisationen würden lebenslänglich versorgte Beamte werden; wir hätten den Waldbesitz bis zu einem gewissen Grade sozialisiert.

Digitized by Google

Möchten deshalb die Herren Waldbesitzer diesem Gedanken nicht weiter nachgehen.

Staatlich bestellte forstliche Berufsvertretungen müssen selbstverständlich erstrebt werden, und die schwebenden Gesetzentwürfe sehen sie vor, aber diese staatlichen Berufsvertretungen dürfen nicht die freien Organisationen aufsaugen. Die staatlichen Berufsvertretungen müssen von den freien Organisationen unterstützt und angeregt werden; der höchste Fortschritt muß durch die Konkurrenz dieser beiden Vertretungen kommen. In den freien Organisationen müssen sich die Geister heranbilden und herausschälen, die dann von den freien Organisationen in die Staatsorganisationen entsandt werden, um dort die forstlichen Interessen bei der Regierung zu vertreten.

Damit diese Konkurrenz fruchtbar wirken kann, ist es notwendig, daß jeder staatlichen Berufsvertretung eine freie gewissermaßen zur Seite steht oder, umgekehrt ausgedrückt, daß jedes frei organisierte Sonderinteresse in der staatlichen Berufsvertretung ein amtliches Organ besitzt.

Wir sind also der Ansicht, daß von unten herauf bis zur Reichsspitze eine behördliche und eine freie forstliche Berufsorganisation nebeneinander aufgebaut werden müssen. Zu der freien forstlichen Berufsorganisation gehört eine völlig selbständige private Finanzierung dieser Organisation.

Sind wir uns über diese beiden Vorfragen einig, so ist es jetzt nicht mehr schwer, den Organisationsplan zu entwerfen.

Wie bereits in dem oben zitierten Aufsatz (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, Februar 1918, S. 58) ausgeführt, sind es 11 engere forstliche Interessensphären in 2 Gruppen, die wir unterscheiden können:

A. Waldeigentümer.

1. Staatsforstbesitzer.
2. Gemeindeforstbesitzer.
3. Privatforstbesitzer.

B. Die im Walde beschäftigten Personen.

4. Verwaltungsbeamte der Staatsforsten.
5. „ „ Gemeindeforsten.
6. „ „ Privatforsten.
7. Betriebsbeamte „ Staatsforsten.
8. „ „ Gemeindeforsten.
9. „ „ Privatforsten.
10. Forstarbeiter.
11. Holzfuhrleute.

Holzfuhrleute und Forstarbeiter schied ich damals aus der weiteren Betrachtung aus, weil sie noch keine Vereinsbestrebungen gezeigt hatten, riet aber, den Bauplatz offen zu halten; heute müssen die Forstarbeiter bereits in den Kreis der Betrachtungen mit hineingezogen werden.

Digitized by Google

Als neues Moment der Erwägung kommt hinzu, ob die Interessensphäre der Privatforstbesitzer nicht von vornherein in 2 Gruppen, und zwar

a) Privatforsthauptbetriebe, d. h. solche Privatforstbetriebe, für deren Leitung besondere Personen bestellt sind, und

b) Privatforstnebenbetriebe

gegliedert werden soll.

Nach meiner Erfahrung der letzten Jahre scheint mir dieses Bedürfnis deutlich gegeben; es tritt sowohl bei den Arbeitsfragen, wie bei der Frage der Forstkulturgesetze in Erscheinung, als auch bei der allgemeinen Frage der forstlichen Berufsvertretung, und es findet seinen Ausdruck in der Bildung der Waldbauvereine neben den Waldbesitzerverbänden.

Jede der 10 Interessensphären braucht ihre freie Organisation und ihre amtliche Berufsvertretung in den verschiedenen Instanzen, in denen ein Organisationsbedürfnis vorliegt (Reich, Staat, Provinz oder Regierungsbezirk, eventl. Kreis, eventl. Einzelbetrieb).

Neben diesen Interessensphären steht die Forstwissenschaft. Es entspricht unserem spekulativen Beruf, daß die Forstwissenschaft zuerst sich organisierte, denn die Forstvereine waren und sind nichts weiter als wissenschaftliche Vereine. Diese Organisation muß zweifellos erhalten und der der Sonderinteressen an die Seite gestellt werden, denn sie wirkt fördernd auf die forstlichen Interessen aller Sonderinteressensphären.

Vor drei Jahren habe ich gemeint, daß die Forstvereine befähigt wären, die forstlichen Sonderorganisationen zu umschließen. Ich habe mich davon überzeugt, daß dies nach dem fast einmütigen Willen der Forstvereinsmitglieder nicht der Fall ist; es fehlt uns dann aber noch die höchste forstliche Spitzenorganisation, die ich schon 1917 als „Allgemeinen Deutschen Forstverein" forderte.[1])

Ich hatte damals gemeint, daß der „Deutsche Forstverein" sich zu diesem „Allgemeinen Deutschen Forstverein" ausbauen müsse und an Stelle des Deutschen Forstvereins sich ein forstwissenschaftlicher Verein bilden solle. Im Prinzip bleibt es dasselbe, wenn die alten Forstvereine die Charaktere wissenschaftlicher Vereine behalten und sich ein neuer „Allgemeiner Deutscher Forstverein" bildet. Praktisch ist letzteres der bessere Weg, weil er das Gewohnte bestehen läßt.

---

[1]) Das Bedürfnis nach einem „Allgemeinen deutschen Forstverein" kann nicht schlagender bewiesen werden als dadurch, daß es jetzt keine freie allgemeine Berufsorganisation gibt, die sich mit den zu erlassenden Gesetzen über Forstkultur und über forstliche Berufsvertretung beschäftigt. Wenn jetzt eine Reichslandwirtschaftskammer mit ihrer „Forstabteilung" kommt, so wäre Gelegenheit gegeben, den jetzt als amtlich zu betrachtenden „Reichsforstwirtschaftsrat" in den „Allgemeinen deutschen Forstverein" umzuwandeln. Dazu wird natürlich „das Geld" fehlen.

Digitized by Google

Eine Komplikation erfährt unsere forstliche Organisation wie alle übrigen dadurch, daß die beiden großen forstlichen Interessengruppen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer betrieblich gemeinsame, in den Arbeitsfragen aber entgegengesetzte Interessen haben. Die Zusammenarbeit in den betrieblichen Aufgaben darf nicht durch die leider jetzt so heißen Arbeitsfragen gestört werden. Es hat sich deshalb das unbedingte Bedürfnis herausgestellt, die Arbeitsfragen von den sonstigen wirtschaftlichen Fragen auch organisatorisch abzusondern.

Diese Absonderung bringt — leider — in die Organisation der forstlichen Interessen eine starke Komplikation. Wenn aber erkannt worden ist, daß diese Abtrennung notwendig ist, so muß sie auch durchgeführt werden, und man darf nicht den Kopf in den Sand stecken und gerade diese brenzlichste Aufgabe aus den forstlichen Organisationen ausscheiden und den landwirtschaftlichen übertragen wollen.

Aus dem Gesagten läßt sich die nachfolgende Organisation der freien und der staatlichen forstlichen Berufsvertretung ableiten. Soweit Organisationen bereits bestehen, führe ich sie in eckigen Klammern an.

Forstliche Organisationen der Arbeitsfragen.

A. Beim Reich.

Staatliche Organisationen.

Reichsforstarbeitskammer.

I. Arbeitgeberkammer.

1. Abteilung für Beamte:
   - α) Gruppe Staat,
   - β) „ Gemeinde,
   - γ) „ Privat.
2. Abteilung für Forstarbeiter:
   - α) Gruppe Staat u. Gemeinde,
   - β) „ Privat.

II. Arbeitnehmerkammer.

1. Abteilung für Forstbeamte.
   - a) Unterabteilung für höhere Beamte:
     - α) Gruppe Staat,
     - β) „ Gemeinde,
     - γ) „ Privat.
   - b) Unterabtlg. für Betriebsbeamte:
     - α) Gruppe Staat,
     - β) „ Gemeinde,
     - γ) „ Privat.
2. Abteilung für Forstarbeiter:
   - α) Gruppe Staat u. Gemeinde,
   - β) „ Privat.

Freie Organisationen.

Reichsarbeitsgemeinschaft der forstl. Arbeitgeber- u. Arbeitnehmervereinigungen.

I. Reichsverband der forstl. Arbeitgeber.

1. Abteilung für Beamte:
   - α) Gruppe Staat,
   - β) „ Gemeinde,
   - γ) „ Privat.
2. Abteilung für Forstarbeiter:
   - α) Gruppe Staat u. Gemeinde,
   - β) „ Privat.

II. Reichsverband der forstl. Arbeitnehmer.

1. Abteilung für Forstbeamte.
   - a) Unterabteilung für höhere Beamte:
     - α) Gruppe Staat,
     - β) „ Gemeinde,
     - γ) „ Privat.
   - b) Unterabteilung für Betriebsbeamte:
     - α) Gruppe Staat,
     - β) „ Gemeinde,
     - γ) „ Privat.
2. Abteilung für Forstarbeiter:
   - α) Gruppe Staat u. Gemeinde.
   - β) „ Privat.

Digitized by Google

B. Beim Einzelstaat

entsprechend wie beim Reich. — entsprechend wie beim Reich.

C. Bei der Provinzialinstanz

würde das Bedürfnis der Organisation der Staatsforstbeamten und der Staatsforstarbeiter nicht mehr vorhanden sein. Die Organisation vereinfachte sich entsprechend.

D. Bei der Kreisinstanz

würde auch das Bedürfnis der Organisation der Gemeinde- und Privatforstbeamten fortfallen; in der Kreisinstanz wären also nur noch Abteilungen für Gemeinde- und Privatforstarbeiter nötig.

Forstliche Organisation der sonstigen forstwirtschaftlichen Fragen.

(In den Klammern durchgeführt für die Provinz Brandenburg.)

A. Beim Reich.

Reichsforstwirtschaftsrat	Allgemeiner Deutscher Forstverein
bestehend aus:	
1. Abtlg. Staatsforstverwaltungen.	1. Verein der Staatsforstwaltungen.
2. " Gemeindeforstverwaltungen.	2. Reichsverb. der Gemeindeforstverwaltg.
3. " Privatforstverwaltungen.	3. " der Privatforstverwaltung. [2. u. 3. Reichsverb. Deutsch. Waldbesitzer]
4. " höhere Staatsforstbeamte.	4. Reichsverb. d. höh. Staatsforstbeamten.
5. " höhere Gemeindeforstbeamte.	5. " d. höh. Gemeindeforstbeamt.
6. " höhere Privatforstbeamte.	6. " d. höh. Privatforstbeamten.
7. " Betriebsstaatsforstbeamte.	7. " d. Betriebsstaatsforstbeamt.
8. " Betriebsgemeindeforstbeamte.	8. " d. Betriebsgemdeforstbeamt.
9. " Betriebsprivatforstbeamte.	9. " d. Betriebsprivatforstbeamt. [jetzt in 5 Organisationen]
10. " Forstarbeiter.	10. " der Forstarbeiter.
11. " Forstwissenschaft.	11. " der Forstwissenschaftler. [Deutscher Forstverein]

B. Beim Staat (Preußen).

Preußischer Forstwirtschaftsrat.	Allgem. Preußischer Forstverein.
1. Abtlg. Preuß. Staatsforstverwaltung.	1. Preußische Staatsforstverwaltung.
2. " Gemeindeforsten.	2. Verband d. Gemeindeforstverwaltungen.
3. " Privatforsten.	3. " d. Privatforstverwaltungen. [2. u. 3. Landesverb. Preuß. Waldbesitzer]
4. " höhere Staatsforstbeamte.	4. Verband d. höh. Staatsforstbeamten. [Verein preuß. Staatsoberförster]
5. " höhere Gemeindeforstbeamte.	5. Verband d. höh. Gemeindeforstbeamten. [Verein preuß. Kommunalforstbeamten]
6. " höhere Privatforstbeamte.	6. Verband d. höh. Privatforstbeamten.
7. " Betriebsstaatsforstbeamte.	7. " d. Betriebsstaatsforstbeamten. [Verein preuß. Staatsförster]
8. " Betriebsgemeindeforstbeamte.	8. Verb. d. Betriebsgemeindeforstbeamten. [Verein preuß. Kommunalforstbeamten]
9. " Betriebsprivatforstbeamte.	9. Verband d. Betriebsprivatforstbeamten.
10. " Forstarbeiter.	10. " preußischer Forstarbeiter.
11. " Forstwissenschaft.	11. " der Forstwissenschaftler.

Digitized by Google

C. Bei der Provinz (Brandenburg).

Brandenburgischer Forstwirtschaftsrat.	Allgemeiner Brandenburgischer Forstverein.
11 Abteilungen wie oben.	1. Forstabtlg. d. Reg. Potsdam u. Frankfurt.
	2. Verband d. Gemeindeforstverwaltungen.
	3. „ d. Privatforstverwaltungen.
	[2. u. 3. Brandenb. Waldbesitzerverband]
	4. Verband d. höh. Staatsforstbeamten.
	5. „ d. höh. Gemeindeforstbeamten.
	6. „ d. höh. Privatforstbeamten.
	7. „ d. Betriebsstaatsforstbeamten.
	8. „ d. Betriebsgemeindeforstbeamt.
	9. „ d. Betriebsprivatforstbeamten.
	10. „ d. Forstarbeiter.
	11. „ d. Forstwissenschaftler.
	[Märkischer Forstverein]

Das Bedürfnis forstlicher Kreisorganisationen ist zum Teil noch ein geringes; wenn aber erst einmal die allgemeinen provinziellen Forstvereine bestehen, so werden sich allmählich auch allgemeine forstliche Kreisvereine bilden, die allerdings zunächst kaum weitere Aufgaben haben werden als die der Pflege der forstlichen Technik; man kann deshalb davon ausgehen, Kreisforstvereine als wissenschaftliche Vereine zu bilden und im Bedürfnisfalle den Kreisforstverein mit forstlichen Sonderinteressengruppen zusammen tagen lassen. Ich lege keinen Wert darauf, auf diese Kreisorganisationen näher einzugehen, weil wir vorläufig mit dem Ausbau der höheren Organisationen genug zu tun haben.

Ich gehe heute auch nicht darauf ein, welche Beziehungen die forstlichen Organisationen mit den Nachbarorganisationen (Landwirtschaft und Holzindustrie) zu nehmen haben und wie der Aufgabenkreis der forstlichen Organisationen zu bemessen ist, sondern möchte mich beschränken, darauf hinzuweisen, welcher Weg einzuschlagen sein wird, um zu der einheitlichen Organisation zu gelangen.

Den „Allgemeinen Deutschen Forstverein" ins Leben zu rufen, wird deshalb schwierig sein, weil die Glieder, aus denen er bestehen soll, ihre Organisation erst zum Teil gefunden haben. Logisch durchorganisiert ist von ihnen bisher nur der Privatforstbesitz, wobei allerdings auch noch nicht recht sicher ist, wie weit der Gemeindewaldbesitz in den Waldbesitzerverbänden seine Vertretung sehen will; es wird wohl noch zu einer Sonderorganisation des Gemeindewaldbesitzes kommen müssen. Der Deutsche Forstverein hat noch immer keinen ganz festen Unterbau in den lokalen Forstvereinen, und die Forstwissenschaft will in ihm auch noch nicht recht ihre Vertretung sehen, weil der Deutsche Forstverein sich zeitweise zu sehr mit praktischen Fragen beschäftigte. Aber diese Schwierigkeit wäre nicht zu groß. —

Digitized by Google

Auch in den Beamtenorganisationen ist bis zur Reichsspitze hindurch noch keine rechte Einheitlichkeit vorhanden, die Privatforstbeamten haben sogar zurzeit nicht weniger als fünf Spitzenorganisationen im Reich.

Gänzlich fehlt eine Reichsorganisation der Staatsforstverwaltungen, deren Bildung eigentlich die geringsten Schwierigkeiten machen sollte.

Aber bei der Reichsorganisation des gesamten Forstwesens muß begonnen werden, weil jetzt die wichtigsten Fragen Reichsfragen sind, und weil mit der Reichsorganisation die gesamte Unterorganisation geschaffen werden könnte.

Berufener Führer zum Sammeln der Organisationen wäre der Deutsche Forstverein. Er müßte jetzt die Staatsforstverwaltungen, den Reichsverband deutscher Waldbesitzer, die Forstbeamtenvereine, die Forstvereine und die Forstarbeitervertretungen zusammenrufen, um mit ihnen gemeinsam das Werk zu schaffen.

Erhalten wir jetzt bald diese einheitliche freie Organisation des gesamten Forstwesens, so können wir sicher sein, auch eine entsprechende amtliche forstliche Berufsvertretung in Reich und Staat zu bekommen. Was nutzen uns Proteste gegen Gesetzentwürfe von Reich und Staat, wenn wir nicht einmal unsere freie Organisation vernünftig aufbauen können. Wir müssen mehr durch die Tat wirken wie durch das Wort!

Bekommt es der deutsche Forstverein jetzt fertig, die einheitliche Organisation zu schaffen, so erfüllt er das Werk, das Danckelmann im Jahre 1899 begann, und zwar in einer weit vollkommeneren Art, als es Danckelmann damals vorschwebte und vorschweben konnte. Die Zeit war damals noch nicht reif für eine so weitgegliederte Organisation. Jetzt wäre es verhältnismäßig leicht, denn die Zeit hat den Boden geschaffen für Organisationen, und ich glaube, daß einem Danckelmann der Wurf glücken würde.

Schafft es der Deutsche Forstverein, so will ich ihm nicht wie 1917 ein „Erwache" zurufen und auch nicht ein „Ruhe sanft", wie ihm bösartig von anderer Seite gesagt wurde, sondern will ihm freudig mein Weidmannsheil zurufen zu der besten Tat seines Lebens und ihm als Verein der Forstwissenschaft mein Herz bewahren, solange es schlägt.

Aber wird uns ein Danckelmann erstehen? Wie uns ein Bismarck fehlt mit der Wucht seiner Persönlichkeit in unserem Reich, so fehlt uns ein Danckelmann in unserem Forstwesen. Die Notzeit hat uns Deutschen noch je die großen Männer gebracht. Sollte uns vielleicht jetzt ein Organisator wie Escherich das Heil bringen im Reich und im Forstwesen?

Ein Wort noch über die Finanzierung der vorgeschlagenen Organisation. Nach meinen Erfahrungen muß ja leider damit gerechnet werden,

Digitized by Google

daß die erste Vorfrage lauten wird: Was kostet solch eine umfassende Organisation?

Es gab einmal einen Moment, in dem man in dieser Hinsicht großzügig dachte und sich sagte, daß es an Geld nicht fehlen darf, wenn etwas an sich Zweckmäßiges und Gutes geschaffen werden soll. Man bewilligte im Jahre 1917 dem Deutschen Forstverein 5 Pf. pro Hektar Waldfläche für Gründung einer Geschäftsstelle. Das war damals gut und ausreichend. Die jetzige Organisation des Forstwesens ist in ihrem Umfange mit der des Deutschen Forstvereins von 1917 kaum mehr vergleichbar. Die 5 Pf. des Jahres 1917 entsprechen jetzt etwa 80 Pf. Die Arbeit der Organisationen hat sich vervielfacht. Eine jetzige Organisationsgebühr von 2 Mark pro Hektar würde etwa der Leistung des Jahres 1917 entsprechen und eine zurzeit genügende Grundlage bieten für eine Entfaltung der Entwicklung der Organisation, wie oben beschrieben.

Die Finanzfrage sollte nicht Vorfrage sein; es ist aber Vorbedingung, daß der, welcher eine freie und unabhängige Interessenvertretung haben will, auch gewillt ist, sie gehörig zu finanzieren.

Kieferndauerwaldwirtschaft.

Von Landforstmeister **Tresselsahr**.

In einem Aufsatz im Maiheft 20 dieser Zeitschrift hatte ich zu dem Möllerschen Artikel „Kiefern-Dauerwaldwirtschaft" im Januarheft 20 Stellung genommen. Hierauf erwidert Herr Oberforstmeister Möller im Februarheft 21. Er wendet sich besonders gegen meine Behauptungen, daß von den vorliegenden Erfolgen in Bärenthoren vorläufig nur ein geringer Teil auf die Dauerwaldwirtschaft zurückzuführen, und daß die Einführung einer Wirtschaft nach Art der Bärenthorener im großen Betriebe unmöglich sei. Über den letzten Punkt zu streiten, hat wenig Zweck. Hier müssen Versuche entscheiden. Bis dahin bin ich nach wie vor der Ansicht, daß die Wirtschaft im großen Staatsbetriebe undurchführbar, mindestens aber unwirtschaftlich ist.

Die andere Behauptung aber, daß die bis jetzt vorliegenden Erfolge in Bärenthoren — Steigerung der Massenproduktion; Hebung der Bodenklasse — nur zum geringen Teile auf die Kieferndauerwaldwirtschaft zurückgeführt werden könnten, möchte ich im Anhalt an die Möllerschen Einwände nochmals begründen.

Ich hatte ausgeführt, daß die Erfolge in Bärenthoren in der Hauptsache auf die Abstellung der Streunutzung und auf die Reisigdüngung zurückzuführen seien, beides Maßnahmen, die mit der Dauerwaldwirtschaft an sich nichts zu tun hätten. Nun, über die Schädlichkeit einer regelmäßigen all-

Digitized by Google

jährlichen Streunutzung, wie sie früher in Bärenthoren üblich war, sind sich ja wohl alle Forstleute seit langer Zeit einig. Und daß das Liegenbleiben der Streu beim Kahlschlagbetriebe ebenso wertvoll ist, wie im Dauerwald, darüber brauche ich auch nichts weiter zu sagen. Die Abstellung der Streunutzung in Bärenthoren ist sonach zweifellos kein Charakteristikum der neuen Dauerwaldwirtschaft.

Ich hatte weiter gesagt: „Über die günstige Wirkung der Reisigdeckung liegen ja schon viele Erfahrungen vor, auf die Bedeutung derselben ist ja schon von verschiedenen Seiten hingewiesen worden." Hierzu bemerkt Möller: „Es ist mir aber die Absicht dieser Sätze nicht vollkommen klar geworden. Die mir bekannten Mitteilungen über die Reisigdüngung stammen aus neuerer Zeit. Manche von ihnen gehen auf die von Herrn von Kalitsch gemachten Erfahrungen zurück, welche schon seit längerer Zeit von Mund zu Mund Verbreitung fanden und im Schrifttum, besonders wohl auch von Düesberg, gelegentlich erwähnt wurden."

Es liegt mir völlig fern, die Verdienste des Herrn von Kalitsch zu schmälern; und diese Verdienste schlage ich hoch an, nachdem ich durch Möllers Ausführungen erfahren habe, daß in Bärenthoren zum ersten Male die Reisigdüngung im Großen praktisch durchgeführt und ihre günstige Wirkung dargelegt worden ist. Ich habe meinerseits zum ersten Male durch den Möllerschen Aufsatz etwas von Bärenthoren gehört, bin aber schon 1898 in einem Aufsatz „Ein Beitrag zur Behandlung des Buchenwaldes" in den Mündener forstlichen Heften dafür eingetreten, „daß das bei Läuterungshieben und frühzeitigen Durchforstungen anfallende Material dem Walde belassen werde", und zwar zum Zwecke der Düngung. Aus neuerer Zeit erinnere ich mich, daß u. a. Schwappach die Reisigdüngung empfohlen und auf ihre günstige Wirkung hingewiesen hat. Ob Schwappach hierzu in Bärenthoren angeregt worden ist, kann ich nicht sagen; mir war es jedenfalls unbekannt. Im Regierungsbezirk Marienwerder haben wir die Reisigdeckung bei Ödlandsaufforstungen von jeher angewandt; und dabei zeigte sich an vielen Stellen die günstige Wirkung ganz augenfällig. Herr Oberforstmeister Kranold hat auch im Marienwerder Bezirk das Liegenlassen des Zopfreisigs bei Durchforstungen und Sammelhieben dringend empfohlen, und das ist auch — wenigstens in meiner damaligen Inspektion — vielfach geschehen. Durchreiserungen allerdings, lediglich zur Düngung des Bodens, sind der Kosten wegen unterblieben. Wenn auch für Marienwerder die Erfahrungen in Bärenthoren die Anregung gegeben haben sollten, so war mir das jedenfalls unbekannt.

Worauf es aber jetzt bei meiner Auseinandersetzung mit Möller allein ankommt, das ist doch die Frage, ob die Reisigdüngung, wie Möller behauptet, ein Charakteristikum der Dauerwaldwirtschaft ist. Das muß ich

Digitized by Google

nach wie vor bestreiten. Die Reisigdüngung kann im Kahlschlagbetrieb mit denselben guten Erfolgen angewandt werden, wie im Dauerwald. Sollten aber wirklich die „Abstellung der Streu- und Leseholznutzung, die Reisigdüngung und der Buchenunterbau . . . . als recht eigentliche Charakteristik des Dauerwaldbetriebes" gelten, wie Möller ausführt, dann ist die Dauerwaldwirtschaft insoweit m. E. nicht Neues und nichts Besonderes.

Ich konnte deshalb als Charakteristikum des Dauerwaldbetriebes nur die grundsätzliche Vermeidung jeder Bloßlegung des Bodens durch Kahlschlag ansehen. Ich hatte zudem angenommen, daß Möller gleichmäßige, natürliche Verjüngung auf großer Fläche anstrebe. Aus seinem letzten Aufsatz schließe ich, daß er in der Hauptsache Rückkehr zum regellosen, stammweisen Plenterwald im Auge hat. Von einigen Seiten ist ja deshalb auch schon empfohlen worden, den Namen Dauerwald aufzugeben und dafür Plenterwald zu setzen. Seitdem aber sind meine Bedenken gegen die Durchführbarkeit der Kiefern-Dauerwaldwirtschaft Bärenthorener Art im großen Staatsbetriebe noch gewachsen. Nur im Saumschlagbetriebe nach Wagner, Eberbach und Kautz kann ich mir die Durchführung der Dauerwaldwirtschaft denken, wenn man nicht den Femelschlagbetrieb, sowie den Plenterwald mit horstweiser Verjüngung dazu rechnen will.

Ich hatte weiter gesagt: „Der Durchforstungs- und Lichtungsbetrieb, wie ihn Herr von Kalitsch eingeführt hat, kann dagegen an der Steigerung der Massenproduktion nicht in nennenswertem Maße beteiligt sein. Nach den Untersuchungen von Schwappach und anderen Forschern kann es als feststehend gelten, daß bei Kiefer die Stärke des Eingriffs einer Durchforstung in den Bestand die absolute Massenerzeugung so gut wie gar nicht beeinflußt." Hiergegen erhebt Möller den lebhaftesten Widerspruch. Die Ertragstafeln, aus welchen sich der von mir gezogene Schluß ergibt, haben nach Möller „für die Dauerwaldwirtschaft des Herrn von Kalitsch gar keine Gültigkeit"; nach Möller „fügen sich die in Bärenthoren jetzt vorhandenen Bestände in das Schema der Ertragstafeln überhaupt nicht mehr ein". Demgegenüber muß ich hervorheben, daß die Bestände in Bärenthoren einstweilen noch gleichaltrige Hochwaldbestände sind, die nur einem etwas anderen Durchforstungsbetrieb unterworfen werden; sie unterliegen deshalb vorläufig durchaus noch den Gesetzen der Ertragstafeln. Wenn ein Bestand, der bei der Betriebsregelung 1884 in die IV. Wuchsklasse eingeschätzt wurde, seither eine Massenproduktion ergeben hat, welche den Erträgen der II./III. Klasse der Ertragstafeln entspricht, so rührt das nur daher, daß die ehemals IV. Bodenklasse infolge der Abstellung der Streunutzung und der Einführung der Reisigdüngung eben tatsächlich auf die II./III. Klasse gehoben worden ist. Die Durchforstungsmethode des Herrn von Kalitsch dagegen kann an der Steigerung der Massenproduktion — solange die aus den Ertragstafeln für gleichaltrige

Digitized by Google

Hochwaldbestände abgeleiteten Gesetze nicht als Trugschlüsse nachgewiesen werden — keinen nennenswerten Anteil gehabt haben. Dabei setze ich nur voraus, daß in der Periode, für welche Semper die erhöhte Massenproduktion festgestellt hat, der natürlich unter dem Schirm der Bestände entstandene Jungwuchs an der Derbholzproduktion noch nicht in nennenswertem Umfange teilgenommen hatte, was ja wohl zweifellos zutrifft.

Über die Frage der Ertragsregelung (zeitliche Ordnung) im Dauerwalde möchte ich einstweilen nicht weiter mit Möller streiten, ich könnte in diesem Punkt auch nur wiederholen, was ich im ersten Aufsatz gesagt habe. Zudem bin ich auch heute noch der Ansicht, daß diese Frage vorläufig nicht brennend ist; sie wird zu lösen sein, sobald die praktische Durchführbarkeit des Dauerwaldbetriebs erwiesen ist. Darüber wird wohl aber noch so viel Zeit vergehen, daß ich mir den Kopf darüber nicht mehr zu zerbrechen brauche. Es wird sich bis dahin ja nur um Versuche in einzelnen Revieren handeln; und in diesen wenigen Revieren kann einstweilen ruhig nach den Möllerschen Vorschlägen verfahren werden, auch wenn sich später — wie ich annehme — herausstellen sollte, daß diese Vorschläge keine geeignete Grundlage für die Ertragsregelung abgeben.

Nun zu dem, was mir am meisten am Herzen liegt. Möller macht mir den Vorwurf der Pietätlosigkeit gegen Borggreve. Ich habe nicht den Vorzug gehabt, Borggreve zu kennen oder gar zu hören. Von allen aber, die zu Borggreves Zeit in Münden waren, habe ich rühmen hören, daß er ein feiner Naturbeobachter, ein außerordentlich anregender Lehrer von umfangreichem Wissen auf allen Gebieten der Forstwirtschaft und Forstwissenschaft war. Den gleichen Eindruck wird jeder gewonnen haben, der seine Schriften gelesen hat. Von allen Mündensern habe ich aber auch hervorheben hören, daß das Rechnen Borggreves schwache Seite war.

Wenn ich gesagt habe, daß Borggreve bei Ableitung seiner Formel einen Irrtum begangen habe, so liegt es mir natürlich ob, den Beweis hierfür zu erbringen. Mehr Rücksicht kann auf dem Gebiete der Wissenschaft gegenüber einem Toten nicht genommen werden, sonst würde die Forschung bald völlig lahmgelegt werden. Wenn ich in meinem Aufsatze im Maiheft den Irrtum behauptet habe, ohne den Beweis zu erbringen, so ist das damit zu erklären, daß ich annehmen zu können glaubte, die Unhaltbarkeit der Borggreveschen Formel werde heute in der forstlichen Welt ganz allgemein zugegeben.

Wenn m die Masse und z der jährliche Zuwachs eines Bestandes ist, dann ergibt sich das Zuwachsprozent $p = 100 \cdot \frac{z}{m}$. In dem Zeitpunkte, in dem sich die Kurven des laufenden jährlichen Zuwachses und des Durchschnittszuwachses schneiden, in welchem also der Bestand das Haubarkeits-

Digitized by Google

alter des höchsten Massenertrages, welches Borggreve mit seiner Formel bestimmen wollte, erreicht hat, ist sowohl der Durchschnittszuwachs als der laufend jährliche Zuwachs eines ajä. Bestandes: $\frac{m+D}{a}$, wobei m die jetzt vorhandene, D die im Wege der Zwischennutzungen bereits entnommene Masse bezeichnet. Das Zuwachsprozent ergibt sich sonach für diesen Zeitpunkt aus obiger Formel $p = 100 \frac{\frac{m+D}{a}}{m} = \frac{100}{a} \cdot \left(1 + \frac{D}{m}\right)$. Nach der Schneiderschen Formel ist $p = \frac{400}{n\,d}$. Es ist sonach $\frac{400}{n\,d} = \frac{100}{a} \cdot \left(1 + \frac{D}{m}\right)$, und daraus ergibt sich $\frac{4\,a}{n\,d} = 1 + \frac{D}{m}$. Bei älteren Beständen, z. B. bei 120 jä. Ki-Beständen, ist D ungefähr ebensogroß wie m. Für einen solchen Bestand lautet sonach die berichtigte Borggrevesche Formel: $\frac{4\,a}{n\,d} \gtreqless 2$, und nicht, wie Borggreve ableitet: $\frac{4\,a}{n\,d} \gtreqless 1$. Sein Irrtum liegt daher, so behauptete ich im Maiheft, in der Vernachlässigung von D, d. i. in der Vernachlässigung der Vorerträge. Wollte aber Borggreve diese Vorerträge absichtlich unberücksichtigt lassen, dann stellt sich die Sache folgendermaßen. Für diesen Fall, daß also die Vornutzungserträge als nicht ins Gewicht fallend ganz weggelassen werden, beträgt in dem Zeitpunkt, in dem sich die Kurven des laufend jährlichen Zuwachses und des Durchschnittszuwachses schneiden, sowohl der laufende jährliche Zuwachs als der Durchschnittszuwachs: $\frac{m}{a}$. Als Zuwachsprozent ergibt sich alsdann $p = 100 \frac{\frac{m}{a}}{m} = \frac{100}{a}$. Für diesen Fall ist es aber nicht mehr möglich, $\frac{400}{n\,d} = \frac{100}{a}$ zu setzen und daraus mit Borggreve $\frac{4\,a}{n\,d} \gtreqless 1$ abzuleiten, denn $\frac{100}{a}$ gibt ja für diesen Fall nur das Zuwachsprozent für den verbleibenden Hauptbestand an, während $\frac{400}{n\,d}$ das Zuwachsprozent für die erzeugte Gesamtmasse und nicht nur für die in den Hauptbestand übergehende Masse ist. Für diesen Fall hat also Borggreve zwei völlig ungleiche Größen gleichgesetzt. Wie ungleich dieselben sind, dafür folgende Betrachtung. Für einen 100jä. Ki-Bestand ergibt sich mit der Schneiderschen Formel $\frac{400}{n\,d}$ ein Zuwachsprozent von etwa 1,6, wie es in den Ertragstafeln steht. Das Zuwachsprozent aber für den Hauptbestand allein ist bei 100jä. Ki-Beständen ungefähr gleich Null. Die Masse des verbleibenden Hauptbestandes nimmt vom 100jä. Alter an — wie ein Blick in die Ertragstafeln lehrt — so gut wie nicht mehr zu. Der

Digitized by Google

ganze Zuwachs wird von da ab im Wege der Zwischennutzungen entnommen.

Hat also Borggreve die Vornutzungserträge absichtlich vernachlässigt, dann ist sein Irrtum sehr viel größer. Er hat alsdann 2 völlig verschiedene Größen gleichgesetzt und damit eine Formel abgeleitet, die absolut nichts besagt, die für keinerlei Zweck verwendbar ist und nur historischen Wert hat.

Die völlige Unhaltbarkeit der Borggreveschen Formel ergibt ja auch die praktische Anwendung. Borggreve kam damit zu Ki.-Umtrieben von 140 Jahren, während die Umtriebszeit des höchsten Massenertrages — wie ebenfalls ein Blick in die Ertragstafeln lehrt — bei Ki. in Wirklichkeit etwa 80 Jahre und, wenn man mit Borggreve nur den Hauptbestand berücksichtigt, sogar nur 60 Jahre beträgt. Auch hieraus ergibt sich, daß der Irrtum Borggreves am größten ist, wenn er nur den Hauptbestand berücksichtigen wollte, wenn man also annimmt, daß er die Vorerträge absichtlich unberücksichtigt ließ.

Möller wendet sich auch in einigen Absätzen gegen die Bodenreinertragslehre. Darauf näher einzugehen, bin ich außerstande, da Möller nicht angibt, inwiefern sich die Vertreter dieser Lehre irren, sondern sich nur auf die Autorität von weiland Oberlandforstmeister von Hagen und auf die von Fricke beruft. Mit Fricke habe ich mich zu dessen Lebzeiten auseinandergesetzt, und ich möchte mich nicht noch einmal der Pietätlosigkeit gegen einen Toten zeihen lassen, zumal ja bei der hier in Frage stehenden Sache sich nicht alles so klar mit Zahlen beweisen läßt, wie bei der Borggreveschen Formel.

Die bekannten von Hagenschen „goldenen Worte" in dem Werke „Die forstlichen Verhältnisse Preußens" kann ich in dem Hauptpunkte auch unterschreiben. Wenn mir nachgewiesen wird, daß die doch schon seit etwa 20 Jahren von der preußischen Staatsforstverwaltung eingeschlagene neue Richtung — wenn es auch bisher nicht ausgesprochen wurde — „bei der Bewirtschaftung der Staatsforsten das Gesamtwohl der Einwohner des Staats" nicht genügend berücksichtigt, so bin ich der erste, der zur Umkehr bereit ist. Wenn Möller das in den Werken von Hagen-Donner niedergelegte Wirtschaftsprinzip als „ein mit guten und klaren Gründen gestütztes Bekenntnis" der damaligen Staatsforstverwaltung bezeichnet, so muß ich dem widersprechen. Ich finde in dem betreffenden Abschnitt nur die Wiedergabe einer Ansicht, einer Überzeugung, oder — wie Möller sagt — eines Bekenntnisses; eine Begründung fehlt völlig. Diese Begünbung müßte Möller erst geben, bevor er Gegengründe fordern kann.

Wir haben ja außer Staatsforsten auch Staatsdomänen. Für diese entsprechend abgeändert würden die von Hagenschen Worte lauten: „Die Preußische Staatsdomänenverwaltung glaubt, im Gegensatz zum Pri-

Digitized by Google

vatbesitz, sich der Verpflichtung nicht entheben zu dürfen, bei der Bewirtschaftung der Staatsdomänen das Gesamtwohl der Einwohner des Staats ins Auge zu fassen und dabei sowohl die dauernde Bedürfnisbefriedigung in Beziehung auf Getreide und andere landwirtschaftliche Produkte, als auch die Zwecke berücksichtigen zu müssen, denen der Grund und Boden nach den verschiedensten anderen Richtungen hin dienstbar ist. Sie hält sich nicht für befugt, eine einseitige Finanzwirtschaft, am wenigsten eine auf Kapital und Zinsengewinn berechnete reine Geldwirtschaft mit den Domänen zu treiben, sondern für verpflichtet, die Staatsdomänen als ein der Gesamtheit der Nation gehörendes Fideikommiß zu behandeln usw." — Gewiß würde mancher auch diese Sätze als „goldene Worte" bezeichnen. Trotzdem macht der Staat den Domänenpächtern keinerlei Vorschriften darüber, wie sie die Domänen bewirtschaften sollen, welche Früchte sie zu bauen haben oder dergl. Hier weiß jeder, daß es auch für das Gesamtwohl der Einwohner des Staats am besten ist, wenn die Domänenpächter dem Boden die höchste Rente abgewinnen, wenn sie also so wirtschaften, daß sie selbst dabei das meiste Geld verdienen. Dabei würden die Domänenpächter gewiß gern bereit und in der Lage sein, die Produktion um ein Erhebliches zu steigern, wenn ihnen der Staat das erforderliche Betriebskapital hierzu zu 0,5 %, das ist zu dem Zinsfuß leihen wollte, zu dem sich etwa die Altholzüberschüsse in unseren Staatsforsten verzinsen. Ich glaube, bei der Landwirtschaft ließe sich eine solche unrationelle Wirtschaft aus Gründen des Gemeinwohls (Vaterlandsverteidigung, Kriegszeit) sehr viel eher rechtfertigen, als bei der Forstwirtschaft. Inwieweit das etwa bei den Staatsforsten anders ist, und inwiefern etwa die neue Richtung der Staatsforstverwaltung die Rücksicht auf die Volksgesamtheit außer acht läßt, das wäre von M ö l l e r zunächst darzulegen und zu begründen. Die „goldenen Worte" von H a g e n enthalten — wie gesagt — keinerlei Begründung.

Wenn übrigens M ö l l e r die Autorität von v o n H a g e n und D o n n e r so hoch anschlägt, dann möchte ich ihn fragen, was er zu den Ausführungen auf Seite 179 des genannten Werks, 3. Auflage sagt. Das hier — und zwar hier m i t B e g r ü n d u n g — gegen den Plenterwald Gesagte gilt in der Hauptsache auch gegen den Dauerwald.

A n d e r e Autoritäten als F r i c k e und v o n H a g e n erkennt M ö l l e r nicht an. Er „traut weder den staatlichen Forstverwaltungen noch den Professoren allein, dieweil am Tage liegt, daß sie sich oftmals geirrt und sich selbst widersprochen haben, sondern nur hellen und klaren Gründen." An die Möglichkeit, daß auch Professor M ö l l e r irren könnte, scheint er nicht zu denken. Wenn M ö l l e r in den zahlreichen Lehrbüchern und Zeitschriften-Artikeln, die in den letzten 50 Jahren zur Stütze der Bodenreinertragslehre und zur Bekämpfung der Waldreinertragslehre geschrieben sind, keine helle und klare Begründung gefunden hat, dann wird man es end-

gültig aufgeben müssen, ihn für die Bodenreinertragslehre zu gewinnen. Ich glaube nicht, daß es einen Einwand gegen die Bodenreinertragslehre gibt, den ich nicht mindestens einmal, meist aber mehrmals in Zeitschrift-Artikeln zu widerlegen versucht habe. Ich verspreche mir daher nichts von einer neuen Auflage des literarischen Streits über diese Sache.

Noch einen letzten Punkt des Möllerschen Artikels möchte ich zum Schluß kurz berühren. In dem schon einmal erwähnten Aufsatz aus dem Jahre 1898 in den Mündener Forstlichen Heften, in dem ich übrigens auch schon auf die Wichtigkeit der Samenprovenienzfrage hinwies, habe ich u. a. ausgeführt, daß ein allmählicher geringer Rückgang der Produktionskraft des Bodens im heutigen Kulturwalde ganz selbstverständlich sei. Ich führte aus, daß dem Waldboden alljährlich größere Mengen von Nährstoffen entzogen würden und daß sich das auf die Dauer irgendwie bemerkbar machen müsse, wenn wir nicht, wie in der Landwirtschaft, zur Düngung griffen. Möller ist anderer Ansicht; er stützt sich auf die Autorität von Vogel von Falkenstein und führt aus, daß die mineralischen Nährstoffe überall in völlig ausreichendem Maße den Pflanzen zur Verfügung ständen, und daß es nur darauf ankomme, für ausreichende Stickstoffmengen zu sorgen, wie es im Dauerwald geschähe. Nun, ich bin auf diesem Gebiet nicht so gut zu Hause, als daß ich mich nicht irren könnte. Immerhin findet meine Ansicht eine gewichtige Stütze durch den im August/September-Heft 20 der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung veröffentlichten Artikel „Bodenentartung im Schwarzwald und die Möglichkeit ihrer Beseitigung" des Hallenser Geologen Dr. K. Lang, der genau dieselbe Ansicht vertritt, die ich in jenem Artikel geäußert habe, und der deshalb eine langsam wirkende Kalkdüngung empfiehlt.

Dem Artikel in den Mündener Forstlichen Heften hatte ich anfangs die Überschrift „Urwald und Kulturwald" gegeben, die ich nachher auf Wunsch von Weise änderte. Ich bin darin schon damals warm für eine naturgemäße Wirtschaftsweise eingetreten, und ich habe seither alle Anregungen in dieser Beziehung mit warmem Interesse verfolgt. Ich habe aber auch damals schon die Grenzen angegeben, die nach meiner Ansicht im heutigen Wirtschaftswalde der „Rückkehr zur Natur" gezogen sind. Ich stehe auch der Idee des Kiefernbauerwaldes durchaus freundlich gegenüber; meine Bedenken richten sich nur gegen die Anwendbarkeit und die Durchführbarkeit im großen Staatsforstbetriebe, und diese Bedenken sind seither in keiner Weise zerstreut. Erfahrungen darüber liegen noch nicht vor. In Bärenthoren ist nichts weiter bewiesen, als daß ein durch übertriebene Streu- und Leseholznutzung heruntergekommener Waldboden durch Abstellung dieser Nutzungen und durch Reisigdüngung in seiner Verfassung und Produktionskraft erheblich gebessert werden kann; und ferner, daß in nicht zu alten Ki.-Beständen mit lockerem Schluß und ohne hindernde Bodendecke sich mancher-

Digitized by Google

orts reichlich natürlicher Anflug einfindet und hält. Ob dieser Jungwuchs in erheblichem Umfange zur Bildung eines neuen Bestandes verwendet werden kann, oder ob er bei der Ernte des Mutterbestandes in der Hauptsache zerschlagen wird; und ferner, ob die Massenproduktion im Dauerwalde größer ist, als im schlagweisen Hochwalde, darüber gibt Bärenthoren einstweilen noch keine ausreichende Antwort. Aber selbst wenn in dem kleinen Privatbetriebe von Bärenthoren alles gut gehen sollte, bliebe doch noch die Frage offen, wie sich die Sache im großen Staatsforstbetriebe mit Starkholzzucht gestaltet, und wie die Wirtschaftlichkeit dabei fährt.

Ostdeutscher Kiefernwald.

Seine Erneuerung und Erhaltung.

Von Forstmeister **Wiebecke**, Eberswalde.

(Fortsetzung.)

XII. Saatkulturen.

I. Auf welchen Böden kann man säen?

A. Kiefernsaat auf garem Waldboden. Daß auf dem Boden eines gutgeschlossenen Altbestandes — ohne Schlagruhe — also ohne zuvorige Verhagerung und Verunkrautung — nach winterlicher, rechtzeitiger Öffnung des Bodens und Einhäckeln des Humus in den Mineralboden — jede Kiefernsaat — rechtzeitig eingebracht — gelingt, ist selbstverständlich!

B. Kiefernsaat auf graswüchsigem Boden. Ganz allgemein begegnet man oft der Behauptung, daß auf graswüchsigem Boden die Kiefernsaat nicht möglich sei.

Das müßte zugegeben werden, wenn man in alter Weise mit 5 und mehr kg je ha in der ganzen Breite der Furche sät, weil dann eine Kulturpflege unmöglich ist; auch muß es zugegeben werden, wo man von der Kulturpflege als zu „teuer“ ganz Abstand nahm.

Ohne Pflege der jungen Kulturen wird aber auch aus der Pflanzung nichts, es sei denn, daß man anstelle der Pflege die teuerere Nachbesserung in mehrfacher Wiederholung vorzieht.

Bei graswüchsigem Boden muß man unterscheiden:

1. ob es sich um Lehmboden handelt, in welchem die Kiefer überhaupt nicht oder nur in Mischung mit Laubhölzern angebaut werden sollte, weil sie günstigen Falles grobes, meist auch noch ästiges Material gibt; der Lehmboden ist nicht Heimat der Kiefer.

2. Auch auf anmoorigem Boden mit flachem Grundwasserstande wird man unter starkem Graswuchse — und hier auch unter Auffrieren — zu leiden haben. Aber auch dieser Boden ist nur bedingt für die Kiefer verwendbar; er trägt reichere Ernte unter Eiche, Hainbuche, Esche, Erle, Birke,

Digitized by Google

Pappel — auch Aspe —; evtl. kann er zu Weideflächen und Wiesen für das Vieh der Arbeiter und kleinerer benachbarter Landwirte umgewandelt (melioriert) werden.

Ist man jedoch zum Kiefernanbau auf lehmigem oder moorigen Boden gezwungen, so empfiehlt sich trotz allem: eine Kiefernfurchensaat mit 60 cm breit angelegter Furchensohle, deren Plaggen man mögl. zusammenhängend nach beiden Seiten umklappte, und in deren Mittelrille man die Kiefer hineindrillt, um sie durch saubere Kulturpflege zu schnellem Heranwachsen zu fördern; so ganz besonders, wenn sich kleine derartige Flächen im Walde finden, auf welchem erst späterer, dem Boden entsprechender Laubholzanbau nachfolgen soll, oder die man den umgebenden Kiefernbeständen anpassen möchte. Auch empfiehlt es sich nicht immer, jede kleine Moorsenke zur Wiesenanlage zu entwässern; das würde dem Walde unseres Diluviums viel nützliches und wertvolles Wasser entziehen.

3. Handelt es sich auf graswüchsigen Kulturflächen um solche, deren Graswuchs eine Folge des durchlichteten Vorbestandes ist, sei es nun, daß man ihn neumodisch ohne Rücksicht auf die Bodenerhaltung durchlichtete — und damit, statt einer Höchsterzeugung an Holz vermehrte Gräser pp. erzeugte — oder sei es, daß man durch die „Schlagruhe" alle Gräser- und Unkrautarten üppig anregte. Findet man — leider recht häufig —, daß nach Abtrieb eines guten Altbestandes, womögl. Mischbestandes, die Kultur auf vollständig vergrasten Flächen ausgeführt werden muß, so gibt das denn Veranlassung zu Grabestreifen, wohl gar Rajolstreifen, Grabeplätzen, erhöhten Rajolplätzen usw. teuren Sachen, aber bei Leibe nicht zur Aufgabe der Schlagruhe und segensreicher Ausnutzung des angereicherten garen Bodens für sofortige Kulturherstellung.

Diese Art Begrünung läßt sich vermeiden, wenn man von der Schlagruhe umsomehr abgeht, je mehr Verunkrautung pp. zu befürchten ist; während des ersten und zweiten Kulturjahres dennoch eintretende Begrünung beseitigt die überall notwendige, Nachbesserungen ersparende, und das Aufwachsen befördernde Kulturpflege.

Ehemals ebenfalls von der Notwendigkeit der Pflanzung auf graswüchsigem Boden überzeugt, bin ich im Laufe der Jahre durch die massenweisen, unwirtschaftlichen Nachbesserungen gezwungen, von ihr ganz abgekommen; und macht man sich die verschiedenen Gründe des Graswuchses klar und tritt ihnen — wie eben angegeben — vorbeugend entgegen, so beschränkt sich die Notwendigkeit der Pflanzung auf Flächen, welche längere Jahre unter Berasung lagen, und diese sind im allgemeinen selten.

Verkommene Kulturflächen dürfen nicht vorkommen!

C. Über die Behandlung von Seggeflächen, die manchmal große Ausdehnung unter dem lichten Schirm raumer Altbestände

Digitized by Google

genommen, und über die ähnlich zu behandelnden, meist nur kleinen Queckeflächen (Triticum und ähnliches) wird später verhandelt werden.

D. Boden unter Beerkraut- und Heidepolstern zeigt nach Abplaggen des Trockentorfes oder Filzes häufig eine Bleichsandschicht, in welcher der anfänglich gutauflaufende Samen aus Nahrungsmangel in den Jahren wieder vergeht, in welchen die häufig eintretende Maidürre das Würzelchen zum Eindringen in die nährstoffreicheren, tieferen Schichten nicht gelangen läßt.

Veranlaßt durch die Erfahrung, daß auf Bleichsand von 5 Saaten durchschn. eine mehr oder weniger mißriet, habe ich solche Bodenstellen bis vor kurzem bepflanzt. Es gibt aber brauchbare Verfahren, auch sie zu besäen. Und die Erkenntnis von den Schäden des verkümmerten und zu tiefen Wurzelstandes für den Ertrag des Kiefernwaldes, sowie die Verteuerung der bei der Pflanzung durch die Lohnentwickelung zwingen sie anzuwenden. Ganz abgesehen von der auf ihnen häufig möglichen Bearbeitung mit Grubbern aller Art, die an sich Vorzügliches leisten, sind gerade diese Flächen besonders vorsichtig zu öffnen, d. h. von dem lebenden Bodenüberzuge so weit zu befreien, daß mögl. viele Humusreste auf der Furchensohle erhalten bleiben; hackt man diese dann mittels Kartoffelhacke auf ca. 10 cm Tiefe ernergisch unter, und führt man die Maßregel selbstverständlich frühzeitig — also vor Ende Februar — aus, so gerät die Saat jedesmal, wenn man sie grundsätzlich gerade auf diesen Flächen zu allererst und zwar im Anfang April in die Erde bringt.

E. Auf verhagertem Boden und auf verarmten Sanden unter Renntierflechte ist die Kiefernsaat in ausgesprochenen Dürrejahren großer Gefahr ausgesetzt; der humusarme Boden vermag die Winterfeuchtigkeit nicht genügend zu erhalten, und der aufgelaufene Samen verdurstet. Und doch wird man finden, daß auf von Cladonia und anderen semiariden Pflanzen überzogenen Böden, auch auf streudurchraubten Flächen, der Kiefernanflug sich reichlich anfindet, zwar in manchen Jahrgängen verschwindet, im allgemeinen aber schließlich den Boden mit leidlichen Kulturen überdeckt. So sehen wir die Entstehung von sogenannten Bauernwäldern, bei deren Abtriebe im Stangenholzalter einige Bäume in Erinnerung an frühere Samenschlagsverjüngungen gewöhnlich stehen blieben. Man findet ferner Anflüge auf dem Walde benachbarten, verlassenen Feldern. Und auch auf den ärmsten Böden im alten Walde setzt gerade auf solchem Bodenzustande die Naturverjüngung häufig am reichsten und frühsten ein.

Die Kiefernsaat ist also möglich. Mißerfolge wird man um so eher vermeiden, je mehr man den spärlichen Humus nicht abzieht, sondern in der Mitte der Furche zusammenzieht und energisch einhackt, wie dieses weiter vorne erwähnt ist. Die furchenweise Öffnung des Bodens ist erforderlich, um die Sommerniederschläge dem Sande ungehindert zuzuführen; frühzeitige

Digitized by Google

Ausführung der Maßregel ist notwendig, um auch hier auf wieder abgelagertem Boden so früh wie möglich, also Ende März bis spätestens Anfang April zu säen. Der zusammengehackte Humus im Boden hält die Feuchtigkeit und wirkt bei seiner Zersetzung als Stickstoffquelle, bis der Nadelabfall der heranwachsenden Kultur ihn ergänzt.

Auf diesen Böden wird es sich besonders empfehlen, in schmalen Nordschlägen entsprechend der Höhe des nach Süden vorgelagerten Bestandes – also 20—30 m breit — vorzugehen, um den Winterschnee recht lange auf der Fläche zu halten, und die Sonne, wie ungehinderte Winde abzuhalten. Alles, was die Feuchtigkeit erhält, wirkt hier besonders notwendig für die Förderung der Kultur.

Trotzdem werden Dürrejahre leicht Verderben bringen; dann ist aber die nochmalige Drillsaat ohne weitere Bodenbearbeitung die billigste Nachbesserung; beide Saaten sind noch nicht halb so teuer, wie eine Kiefernpflanzung! (vergl. die unter Nr. X gegebene Berechnung.) Und auch die Kiefernpflanzung auf solchen verarmten Böden bedarf nach Dürrejahren besonders starker und teurer Nachbesserung.

Den von mir seit langen Jahren festgehaltenen Grundsatz: auf solchen Böden zum mögl. Vermeiden jedes Kulturmißerfolges lieber gleich zu pflanzen, mußte ich fallen lassen bei dem Ansteigen der Löhne; denn erfahrungsmäßig pflegt von 4—6 Saaten auf derartigen ariden Böden nur eine zu mißraten; auch diese niemals ganz; bei schmalen Nordschlägen findet sich übrigens auf den Furchen und auf den Zwischenbalken mindestens eine große Anzahl höchst nützlicher Kiefernanflüge während der Kulturzeit ein.

F. Brandflächen pflegen manchmal gegen Kiefernsaatkulturen undankbar zu sein; andererseits liest man oder sieht man gelegentlich, daß Heide- und Trockentorfpolster zum Zwecke leichteren Kultivierens abgebrannt werden.

Die Erklärung des Widerspruchs liegt vielleicht in der Beobachtung, daß Heidebrände über feuchtem Untergrunde also zur Frühlingszeit, und Waldbrände — im Frühjahre, wie Ausgangs Oktober oder November — während der Boden noch winterfeucht oder schon gefroren ist, nur einen Teil des Humus in Asche verwandeln; der Rest bleibt dann als Stickstoffquelle dem Pflanzenwachstum erhalten und der Boden ist nirgend durch Ausglühen sterilisiert. Ähnliches ist der Fall, wenn Waldfeuer in bis 10 jähr. Dickungen schnell über den Boden hinwegsengen. In allen diesen Fällen gelingt die wiederbegründende Saat eigentlich immer.

Ist trockener Boden jedoch durch einen langsam weiter brennenden Waldbrand besonders zur Sommerszeit ordentlich durchglüht, dann hat mich in mehreren Fällen selbst energischere und tiefere Bearbeitung des Bodens nicht vor einem Versagen der Saat — in 2 Fällen aber auch nicht vorm Versagen der Pflanzung — geschützt. Hier würde es sich empfehlen, die

Digitized by Google

Fläche bis zur Begrünung durch anspruchslosere, den Stickstoff wieder vorbereitende Pflanzen liegen zu lassen, und erst dann mit der neuen Kultur einzusetzen. Die schirmende Birke stellt sich gewöhnlich als erster Waldbaum ein.

G. Daß auf sandigen, verarmten Westhängen die Kiefernsaat — vielleicht mit bis 30—40 % Nachsaat und etwas Pflanzennachbesserung — gelingt, habe ich in Guben gesehen, und 1891—1897 in der Kämmereiforst Frankfurt a. O. auf großen Flächen erfahren, welche außerdem schon mehrere Jahre in Folge ausgebreiteten Spinnerfraßes verödet gelegen hatten.

H. Die Behandlung von Ödflächen und ausgepowerten ehemaligen Ackerböden folgt später.

Die Notwendigkeit der Pflanzung läßt sich daher nur für einen sehr geringen Teil der Kulturfläche festhalten. Vielleicht sind 10 % der jährl. Kulturfläche für den Durchschnitt der Kiefernreviere schon zu viel gerechnet. Die Ergebnisse neuerer Wurzelerforschung zwingen zur waldbaulichen Beachtung; in der Praxis zwingen vielleicht noch schneller die rasend steigenden Kosten für Männer- und Frauenarbeit zur gründlichen geldwirtschaftlichen Neuprüfung ehe man sich zu einer Pflanzkultur entschließen darf. Die von mir bisher für meine Kulturplanaufstellung geübte Regel: „Auf humuslosen Böden, auf Sandseggeflächen, auf Sommerbrandflächen und auf den totgetretenen Böden insbesondere eingezogener Wege von vornherein zu pflanzen, weil von 4—5 Saaten eine größtenteils der Gefahr des Mißlingens ausgesetzt ist", hatte ich eingeschränkt, veranlaßt durch die Beobachtungen an den Kiefernwurzeln; ich mußte aber sie aufgeben, seit die Kosten für Pflanzenerziehung und Auspflanzen das Vielfache einer Saatkultur inkl. der Beschaffung des Saatgutes betragen. Die Saat bleibt geldwirtschaftlich richtiger, weil preiswerter und billiger, selbst wenn man auf die Bodenbearbeitung und Kulturpflege nebst Nachsaat in solchen Fällen erhöhte Ausgaben verwenden muß.

Die wichtigen Mittel, dem größten Teile dieser erschwerenden Bodenverarmungen zu begegnen, sind:

1. Wasseransammlung durch frühe Bodenbearbeitung,
2. zeitige Aussaat im Frühjahre, wenn der Boden durch winterliche Einflüsse erweicht, aufgelockert und mit Feuchtigkeit gesättigt ist; und die Kultur auf schmalen Nordschlägen und kleinen Flächen.
3. Die Reisigpackung.

Über die Düngung ist zwar schon in dem betr. Kap. IX abgehandelt; es liegt aber sehr nahe, verarmte Böden durch Dünger zur Saat tauglich machen zu wollen. Darum sei hier wiederholt: Auch der ärmste diluviale Sand enthält sämtliche mineralischen Nährstoffe in für die Bäume greif-

Digitized by Google

barer Form und in überreicher Menge in sich, welche zu einer vielfachen reichen Holzernte nicht nur an Kiefern, sondern auch an Buchen pp. mehr als genügen. Der einzige, der ihm fehlt, das ist der Stickstoff; denn Wasser haben wir in Deutschland genug, selbst in den niederschlagärmsten Bezirken; die Niederschläge sind nicht immer gut verteilt, und der verarmte Sand vermag sie nicht immer festzuhalten. Dazu bedarf er der Humusanreicherung und eines Schutzes gegen ausdörrende Bestrahlung und Winde. Der anfängliche Stickstoffmangel vermindert sich mit jedem Jahre, in welchem der neu begründete Bestand den Boden mit seinen Abfällen und mit denen der verwesenden Bodenflora bereichert. Feuchterhaltener Humus ist in seiner Verwesung die Quelle des Stickstoffes.

Ohne jeden Humus ist der Boden nur sehr ausnahmsweise; die Behandlung solcher Sandschollen folgt später. Die Kiefer dankt übrigens, wie wohl alle Nadelhölzer, für Kalkdüngung nicht, für welche die Buche z. B. empfänglich ist, wenn sie deren auch nicht geradezu bedarf.

Die Wasserkapazität des Bodens und sein Humusmangel wird am besten behoben durch Reisigpackung.

Wenn man genügend Reisig zwischen die Furchen packt, und gelegentlich sparsamer, auch auf den Furchen verteilt, so wirkt dieses durch Bodenbeschattung und durch seine Zersetzung außerordentlich schnell und günstig auf die heranwachsende Kultur. Man kann jederlei Reisig nehmen, nur nicht Kiefernreisig aus jüngeren Kulturen, weil mit diesem die Schütte leicht übertragen wird. Es empfiehlt sich, das Reisig gut auszuknüppeln, um dem Zugriff der Bevölkerung vorzubeugen; gerade das Feingeäst ist das brauchbarste und zersetzt sich am schnellsten. Wenn man die Furchen quer zu dem Wildwechsel anordnet, schützt die Reisigpackung gleichzeitig gegen das Wild, es am schnellen Schreiten und beim Flüchtigwerden behindernd.

In der Oberförsterei Eberswalde lasse ich Reisig grundsätzlich überall gut ausgeknüppelt liegen; leider kann es aber zur Balkenbedeckung in den Kulturen nicht benutzt werden, weil die Bevölkerung dann auf den Furchen entlang läuft, um es immer wieder zu sogenanntem „Kaffeeholz“ oder „Knackreisig“ zu durchsuchen.

II. Saatzeit.

Man findet durch die ganze organische Natur den Grundsatz bestätigt, daß das junge Leben der Tiere und Pflanzen dann beginnt, wenn es die reichlichste Nahrung zu leichter Aufnahme bereit findet: das Wild setzt zur Zeit der jungen Gräser und Kräuter; Zwiebeln und Samen der Steppengewächse ergrünen und blühen zur Zeit der Durchfeuchtung solcher Gegenden; unsere Waldbäume streuen ihre Samen so zeitig aus, daß sie, schon angequollen oder schnell quellend, die Zeit der Frühlingsgare energisch und leicht für den Lebensbeginn der jungen Pflanze ausnutzen können.

Wann entläßt der Kiefernzapfen am Baume seinen Flügelsamen?

Digitized by Google

Man kann ihn gelegentlich schon an warmen Spätwinter- oder Vorfrühlingstagen schraubend herunterfliegen sehen, wenn er noch auf Schneereste unten im Schatten des Altbestandes fällt. Am meisten aber fällt er, wenn die Sonne in den letzten Märztagen und häufiger noch im Durchschnitt der Jahre, wenn sie zwischen dem 10. und 15. April bei 20 ° Celsius Lufttemperatur in der Mittagszeit auf die Kiefernzapfen am Baume strahlt und diese in der Bestrahlung bis ungefähr 25 ° C. erwärmt. Dann wirkt sie auf die, während des Winters nachgereiften und während des März vorgetrockneten Zapfen, als wenn diese im Schuppen und im Vorraume einer neuzeitlich eingerichteten Klenganstalt gut vorgetrocknet zuletzt in den eigentlichen Darrschrank gekommen wären, und dort plötzlich ganz allgemein aufspringen. Setzt dann im Walde wie üblich, gegen Nachmittag ein Luftzug ein, dann fliegt der Samen massenweise aus. Nur verhältnismäßig wenig Flügelsamen fällt im Durchschnitt der Jahre in der letzten Aprilhälfte zu Boden. Untersucht man die Zapfen an Ausgangs April gefällten Kiefern, so wird man in ihnen nur wenige und meist nur schwächlichere Samen mehr am Ansatze des Zapfens noch finden.

Diese Beobachtung wurde mir von verschiedenen Seiten bestätigt, u. a. auch von Forstmeister Junack, der sie seinen Kulturmaßregeln ebenfalls zugrunde legt.

Auf diese Beobachtung ist die alte Praxis begründet:

Kiefernsamen muß zwischen dem 10. und 15. April in den Boden hinein, lieber früher als später.

Er findet dann den für seine Natur passendsten Zeitraum zum Anwachsen: Ein feuchtes Keimlager bei geeignetster Bodentemperatur. Kiefernsamen quillt bei 10—15 ° C. während 8—10 Tagen, er keimt am besten, wenn die Sonne den noch winterfeuchten Erdboden mindestens während einiger Tagesstunden auf 20—25 ° C. erwärmt. Darauf beruht auch die Temperatur, welche wir zur schnellen Samenprüfung auf Keimenergie und Keimkraft in den Klenganstalten anwenden, nämlich 20—25 ° C. bei feuchtem Keimbette. Der Kiefernsamen keimt am besten im diffusen Sonnenlichte grünlicher Strahlen, wie er das in der Nähe oder im lichten Schirme benachbarter Altholzbestände findet. Die Praxis langjähriger Massenerzeugung von Kiefernpflanzen hat mir bewiesen, daß es nichts schadet, wenn man schon vom 25. März ab Saatbeete oder auch Kulturen besät. Der Samen pflegt dann in Jahren mangelnder Märzsonne entsprechend länger im Boden zu liegen; er keimt meist ziemlich gleichzeitig mit dem zwischen dem 8. und 15. April gesäten Samen.

Je mehr man aber mit seinen letzten Kultursaaten dem Ende des April sich nähert, um so schneller bemüht sich zwar der Samen zu keimen, um so mehr aber ist der später auflaufende den Gefahren der Dürre bei mangelhaften Mainiederschlägen ausgesetzt und so ganz besonders, wenn Hanglage

Digitized by Google

oder Breitschläge den Boden Sonnenstrahlen und trocknenden Winden aussetzen, und ganz besonders, wenn der Mangel jeglicher Humusbeimischung die geringe Wasserkapazität unserer diluvialen Sande nicht verstärkt.

Die durch Dürre gefährdeten Kulturen beginnen! Günstige Lagen schließen!

Naturgemäß ist es also, die Kiefernkämpe am 8. April zu säen und die Kiefernkulturen vom 25. März bis zum 15. allerspätestens bis zum 25. April.

In der Nähe der Elbe vielleicht etwas früher! In Ostpreußen aber nicht später, denn dort folgt meistens der kontinentale Sommer dem Winter ohne Übergang bildende Frühlingszeit!

Je mehr Kulturflächen man zu besäen hat, um so früher mag man beginnen. Ich habe Kämpe und Kulturen oft in den Schnee oder bei Schlagschneewetter säen lassen, manchmal auch, wenn der Boden durch verspätete Temperaturrückschläge gegen Anfang April von der Nacht her im Untergrunde noch verhärtet war, und die Drillmaschine im oberflächlich von der Mittagssonne wieder erweichten Sande lief. Das schadet dem Erfolge der Kultur nichts. Der Saatkamp, welcher in Gegenwart der Studierenden in den frisch gefallenen Schnee hinein am 8. April gesät wurde, ergab kräftige und zahlreiche Pflanzen; v. Bronsart, Neukloster, Mecklenburg, schrieb mir März 1913 von dem damaligen Stande seiner Saatkulturen, die er am 11. April 1911 bei starkem Schneegestöber drillen ließ: voller Bestand; ohne Nachbesserung auf altem Fichtenboden, nicht Entfernung des Humus. Gewicht der 2 jährigen Durchschnittspflanze mit ausgezogener, gut abgespülter Wurzel = 68 g; (beste Pflanzen = 109 g) das macht bei 30 000 Pflanzen je 1 ha = 2040 kg = 40,8 Zentner lebende Pflanzenmasse! Nur einmal in 31 Kulturjahren ist mir die Frühsaat auf sonnigsten Stellen beim Keimen lückig erfroren.

Weit gefährlicher und innerhalb 5 Jahren mindestens 1 Mal verderblich ist es, wenn man Kiefernsaaten noch im Mai aussäen läßt; sie laufen spärlich; manchmal laufen sie im zweiten Jahre nach; und die Pflanzenentwickelung ist, der verkürzten Vegetationszeit entsprechend, eine schwächere, sie gehen, unvollständig ausgebildet, oft noch im nächsten Winter zugrunde oder erliegen noch im 2. Jahre ihres Lebens der Maidürre, der Schütte und anderen Gefahren; sie können die volle Vegetationsdauer des ersten Sommers nicht ausnutzen, auch nicht die Frische des Bodens; mit ungenügend entwickelter Endknospe gehen sie in den Winter!

III. Saatgut.

a) Herkunft.

Bezüglich der Herkunft des Saatgutes verweise ich auf meinen Aufsatz Z. f. F. u. J. 1910 und auf die dort angeführten Arbeiten Haacks u. a.;

Digitized by Google

das Beste ist, Zapfen auf allen Schlägen im älteren Stangenorte und im Altholze brechen zu lassen; sind diese Bestände durch entsprechende Durchforstung von ästig veranlagtem Materiale befreit, so sind die Zapfen auch von gut veranlagten Mutterstämmen, also von bester Herkunft und bester Vererbung.

Dies ist das einzige Mittel, um sicher die für die jedesmalige Gegend geeignetste Provenienz zu erhalten; denn die angebliche Garantie irgend welcher behördlicher Bescheinigungen über „norddeutsche" Herkunft des aus Klenganstalten bezogenen Saatgutes besagt garnichts und ist ziemlich wertlos. Was nützt es, wenn die Zapfen wirklich in Norddeutschland gesammelt sind? Überall stehen massenweise Schonungen aus belgischer pp. Saatgüte begründet und gerade diese tragen von jüngstem Lebensalter am meisten Zapfen; an ihnen sind sie am leichtesten zu sammeln. Der Samen norddeutscher Douglashorste gibt Douglas, belgische Kiefern zeugen Belgier von schlechtester und unbrauchbarster Form auch in Norddeutschland.

Und die Samen von lüneburger Kiefernkusseln — also aus einer Gegend zweifelhafter Kiefernursprünglichkeit (vergl. Zimmermanns und Denglers Arbeiten) — sind für die Erziehung von Wertholzstämmen in der Mark oder gar in Ostpreußen unbrauchbar.

Handelsklenganstalten liefern oft Saatgut verschiedener Keimkraft und aus verschiedenen Jahren durcheinander, wenn es nur die garantierte Keimkraft einigermaßen erreicht. Viele Klenganstalten öffnen die Zapfen immer noch unter Anwendung zu hoher Wärmegrade; die Körner geben zwar die gewährleistete Keimkraft zur Not, aber die wenig energische Keimleistung zeitigt günstigstenfalls Schwächlinge. Lückige Kulturen mit frühen Sterbeflächen sind die Folge.

Man kann den Unterschied zwischen Keimkraft und Keimenergie nicht scharf genug betonen. Keimkraft ist das, was zu Gunsten der Samenhändler in Thermostaten nach 42 tätiger Behandlung und womöglich noch mit nachfolgender Schnittprobe der nicht aufgelaufenen Körner als keimend festgestellt wird. Mit Keimenergie bezeichne ich das, was am sonnigen Fenster eines gutgeheizten Wohnraumes bis zum Morgen des 7. Tages ein Wurzelspitzchen aus den Kiefernkörnchen herausstreckt; und nur diese Körnchen versprechen kraftvolle Betätigung beim Auflaufen der Kultursaat auf freier Fläche.

Man kann die Keimenergie leicht ermitteln. Man füllt eine Glasschüssel, besser noch einen größeren Holznapf zur Hälfte mit Wasser und klemmt in ihn hinein einen Blechstreifen, der ungefähr 3—4 cm über dem Wasser liegen muß. Fließpapier oder gutsaugendes, dickes Löschpapier legt man in Streifen so über ihn hinweg, daß ein Ende des Streifens tief in das Wasser taucht; auf das andere Ende des Fließpapierstreifens legt man abgezählte 100 Körner, deckt die Schüssel mit einer, sie allseits überragenden

Digitized by Google

Glasscheibe zu und stellt den Napf an das sonnige Fenster. Während der Wintermonate darf man den Ofen über Nacht nicht ausgehen lassen. Dann kann man am Morgen des 7. Tages die Keimenergie abzählen und bis zum 10., im äußersten Falle 14. Tage ermitteln, was von den Körnern noch eine weitere etwas bedingtere Brauchbarkeit besitzt. Alles übrige hat nur für die Samenhandlung Wert, nicht aber für die Kultursaat. N B. Es empfiehlt sich nicht, durchlässige Tongefäße zu nehmen; das durchschlagende Wasser erzeugt bei seiner Verdunstung zweckwidrige Abkühlung.

Als Verwalter einer fiskalischen Samendarre, welche, sagen wir mal — den Vorzug hat, in manchen Jahren über 80 preußische Staatsoberförstereien mit Kiefernsamen zu beliefern, habe ich Sorge tragen können, daß jedem Revierverwalter zuverlässig der Samen zurückgeliefert wird, welcher aus den, seinem Reviere entstammenden Zapfen erklengt wurde. Es soll jeder Amtsgenosse, der sich Mühe um das Zapfensammeln gab, auch die Freude haben, als Erfolg den bestgeeignetsten Samen zu erhalten.

Im übrigen beliefere ich alle Reviere mit Samen höchster Keimenergie für die Kämpe und für die Kulturen, soweit meine Vorräte reichen; da aber weniger rechtzeitig gesammelte Zapfen auch nur weniger keimenergischen Samen ergeben, und die Anstalt natürlich auch dieses Saatgut verwenden muß, so erhält jedes, nicht eigene Zapfen sendende Revier einen kleineren Anteil minder kräftiger Saatkörner; sie können in entsprechend reichlicherer Menge auf den Kulturflächen gesät werden, welche besonders günstig sind, und daher ausgleichend wirken. Und tritt aus Gründen der minderen Samengüte ein Mißerfolg ein, so beschränkt er sich dann auf nur wenige Kulturen. Nähere Gebrauchsanweisung und genaue Mitteilung über die Anwendbarkeit werden jeder Sorte beigefügt. Und was ist der Erfolg der ganzen Bemühung in leider vielen Fällen? Irgend ein Arbeiter mischt im Auftrage der betr. Oberförsterei alle diese mühsam geworbenen, verschiedenen Sorten wild durcheinander; und 3—4 Monate — auch 6—8 Monate — nach der Kulturzeit kommt ein mehr oder weniger großer, voller Samensack an die Darre zurück: Man sei mit der Bodenarbeit nicht fertig geworden. Und dabei müßte eigentlich seit 1909 oder 1910 jeder wissen, daß sich die Keimenergie gutbehandelten Samens in luftdichtverschlossenen Glasballons und in dunkeln unterirdischen Zementkellern hier bei uns zwar 6—8 Jahre vollständig erhalten läßt, daß sie aber im offenen Sacke im Büro oder Schuppen gelagert, in kurzer Zeit auf einen Bruchteil der anfänglichen rettungslos herabsinkt. 1 kg Samen kostet bei nur handelsmäßiger Qualität heuer 120 M. Welche Werte gehen da verloren? und welche Verluste entstehen erst, wenn dieser maltraitierte Samen im folgenden Jahre noch irgend wo zu irgend welcher Kultur verwendet werden muß! Natürlich bekommt ihn dieselbe Oberförsterei im nächsten Frühjahre promptest wieder; sie mag sich dann über die saumselige Behandlung des

teueren Saatgutes und den daraus folgenden schlechten Kulturen nicht wundern.

b) Selbstsammeln der Zapfen; Selbstklengen.

Zum Besten der staatlichen Samendarre und zum Besten jedes Revierverwalters möchte ich empfehlen: Jeder sammle sich seine Zapfen aus Schlägen und Durchforstungen in Altbeständen und über 60 jähr. Stangenorten selbst. Die Sammlung beginne im Dezember, frühere enthalten unreife Körner, unreif wie die weißen Kerne im frühgepflückten Spätwinterobst.

2 hl Zapfen geben dann reichlich 1,6 kg besten Samen; das genügt für 1 ha Saatfläche reichlich; hat ein Försterrevier durchschnittlich 800 ha Größe, so hat es bei einem Umtriebe von 100—120 Jahren 6,7—8 ha Kulturfläche; hiervon sind $^9/_{10}$ als Saatkultur zu rechnen, das macht 6—7,2 ha; für den Rest von 1—2 ha Pflanzkultur genügen 1—2 a Kamp und für die übliche Nachbesserung von 10 % = rd. 0,7—0,8 ha genügt 1 a Saatkamp; rechnet man reichlich, so nehme man 3 a Kamp = 120 000 Pflanzen. 3 a Saatbeet = 1 kg Aussaat.

Für	6,7—8 ha =	höchstens	16 hl =	10,4—12,8 kg
„	3—6 a =		4 „ =	3,2 „
		Zusammen	20 hl =	16,0 kg

Mithin zusammen 16 kg mit hierzu 20 hl Zapfen. Die können in jedem Reviere reichlich gesammelt werden. In Jahren reichlicheren Zapfenansatzes sammelt man vorsichtigerweise so viel wie möglich; schnell geklengt, läßt sich der Samen beliebig lange ohne Energieverlust aufheben.

Die Darre Eberswalde gewährleistet genau, daß jedes Zapfen liefernde Revier die Körner aus ihnen wieder bekommt. Wer daran zweifelt oder nicht nach hier her schicken kann, der vermag sich leicht selbst zu helfen, wenn er die vom Dezember ab gesammelten Zapfen in irgend einem leeren Raume ca. 50 cm hoch aufschüttet — 10 qm Raum genügen — und während des Januar und Februar ca. 8 tägig möglichst bei trockenem oder kaltem Wetter durchschaufeln läßt. Bringt er dann die so nachgereiften und vorgetrockneten Zapfen in halbvollen Säcken oder auf Pflaumenhürden nach und nach auf ca. jedes Mal 3—4—6 Tage — je kälter die Tage, umso länger dauert das Klengen — in ein überheiztes Zimmer und möglichst hoch unter die Decke desselben, so springen die Zapfen in Kürze; man schüttelt die Säcke gründlichst oder besser benutzt sofort eine Kartoffelsortiermaschine; dann fallen die Flügelsamen aus; sie sammelt man wiederum in halbvolle Säcke, auf denen man mit Tauen oder dergl. herumdrischt, bis sich die Flügel von den Körnern trennen. Jede Getreidereinigungsmaschine liefert denn die gereinigte Kornsaat.

Auf diese Weise haben sich schon viele Privatwaldbesitzer mit großem Erfolge geholfen; andere haben leere Insthäuser, vorsichtig geheizte

Digitized by Google

Kachelöfen, die verlorene Wärme der Brennereien, Ziegeleien pp. zum Darren benutzt.

Alles zum besten Erfolge für ihre Kulturen.

Abschließend möchte ich an die älteste Regel für die Gewinnung des Kiefernsamens erinnern. Sie stammt von dem Pfalzgrafen bei Rheine, der durch Scheffels Sang: „Ott Heinrich, der Pfalzgraf bei Rheine, der sprach eines Morgens rem, blem" usw. häufig ganz falsch beurteilt wird. Der lebens- und reiselustige Pfalzgraf war ein außerordentlich guter Landesvater und Volkswirt. Von ihm stammen eine größere Anzahl segensreicher Verordnungen. Darunter auch folgende:

„Und erstlichens zeigt er an, daß man dieselben Tannenzapfen und Föhrenzapfen, wie sie dann den Samen haben, soll abbrechen nach Weihnachten ungefähr 4 oder 5 bis zu 8 Tag danach; und da selbigen in den Backöfen nicht abdörren, dann es sei nicht gut, aber man soll sie dörren in der Stuben oben in der Höhe herumb auch nit zu jählings dürr machen, dann Samen geht sonst nit auf. Heidelberg 1548."

Das hatten die Herren vergessen, als sie Darren erbauten, die mit 60° C.! verbrühte Körner in so viele Kulturen vieler Reviere lieferten.

Ich verweise auch auf Dr. Vertogs neues Büchlein über die Samengewinnung.

Drum! Fort von den Klenganstalten!

(Fortsetzung folgt.)

Entomologische Mitteilungen.

(Aus dem zweiten zoologischen Laboratorium der Forstakademie in Eberswalde, Moltkestr. 19 I.)

15.

Beobachtungen an Formica fusca cinerea Mayr.

Von Dr. Anton Krauße.

Formica fusca cinerea Mayr — v. „Naturw. Wochenschr.", Nr. 40, 1916 — ist eine der häufigsten Ameisenarten bei Eberswalde. Anfang April 1920 fand ich in einem wenig bevölkerten Neste unter einem alten Kochtopfe drei Königinnen. Diese nahm ich mit drei Arbeiterinnen mit nach Hause. Ich hielt die Tiere mehrere Monate. Die kurzen Tagebuchnotizen über ihr Treiben sind vielleicht mitteilenswert. (♀ = Königin; ☿ = Arbeiterin; ♂ = Männchen.)

9. April, 4 p. m.

3 ♀ und 3 ☿ in einer Petrischale mit etwas Erde untergebracht; sie erhalten angefeuchteten Zucker. (Im Verlaufe der Beobachtungszeit, ca. 4 Monate, erhielten sie nur Zucker.)

Digitized by Google

10. April, 4 p. m.

1 ☿ läuft mit einem Klümpchen Eiern zwischen den Mandibeln umher. 1 ☿ hat nur eine Antenne, die Geißel fehlt. Die 3 ♀ verkriechen sich. Nach 1/2 Stunde schon ist das Benehmen der ☿ im belichteten Nest ziemlich ruhig.

10. April, 10 p. m.

Die 3 ♀ sitzen zusammen, 2 davon haben je ein Ei zwischen den Mandibeln, nach einigen Minuten tragen sie diese fort und kleben sie an die Erdklümpchen, beide setzen sich an anderer Stelle wieder zusammen. Die dritte ♀ wird von einer ☿ an einer Antenne auch dorthin gezogen. Die 3 ♀ sitzen also wieder zusammen. Eine ☿ trägt Erde.

10. April, 11 p. m.

Die 3 ♀ sitzen zusammen, jetzt in einer in der Erde hergestellten Vertiefung. Unter einer ♀ liegt ein Ei.

11. April, 9 a. m.

Alle 6 sitzen zusammen, die Vertiefung ist über Nacht zu einer Art Höhle umgestaltet. Sie sind beim Aufdecken des Nestes wenig empfindlich, bleiben ruhig sitzen, erst nach einigen Minuten eilt eine ☿ hervor und läuft umher. Die anderen bleiben sitzen, erst auf leises Klopfen hin setzen sie sich in Bewegung.

Die Eier — zu einem Klumpen verklebt, in ihrer Nähe liegend — nehme ich weg zur Untersuchung: es sind 28 Stück.

11. April, 9³⁰ p. m.

Eine ☿ läuft mit einem neuen Eierballen umher, der etwas größer ist, als der weggenommene. 1 ♀ sitzt oben auf der Wand der Höhle, die beiden anderen ♀ und die beiden anderen ☿ sind in der Erdhöhle.

12. April, 10 a. m.

5 sitzen zusammen, an anderer Stelle, auf der Erde, nicht weit davon liegt der Eierballen, neben dem eine ☿ sitzt. Sie alle sind wenig scheu beim Aufdecken des Nestes.

12. April, mittags.

Ich bemerke, daß eine ♀ oben am Abdomen etwas gedrückt ist.

15. April, 10 p. m.

Alle sitzen bei den Eiern, im Kreise, Kopf nach den Eiern. Nach einigen Minuten kommt Bewegung in die Gesellschaft, eine ☿ will den Eiballen forttragen, er ist aber schon so groß, daß sie allein ihn nicht mehr fortbringen kann. Das etwas gedrückte ♀ läuft munter umher. Nach einiger Zeit fassen die ☿ die ♀ an der Mandibel an und zerren sie in eine dunklere Ecke.

24. April, 11 1/2 p. m.

Eine ☿ ist entwischt. Die übrigen sitzen alle bei dem Eiklumpen. Nach einiger Zeit laufen die ☿ umher.

Digitized by Google

26. April.

Dasselbe.

1. Mai, 10 p. m.

Einige Larven sind vorhanden. Beim Aufdecken des Nestes beteiligt sich geschickt auch eine ♀ am Fortschleppen der Eier und Larven ins Dunkle.

9. Mai, 9 a. m.

Eine ♀ beteiligt sich sehr flink beim Fortschaffen der Eier und Larven.

10. Mai, 10 a. m.

Die 3 ♀ retten, wie die beiden ☿, ihre Eier und Larven ins Dunkle.

15. Mai, 9 a. m.

Die ersten Larven sind verpuppt.

20. Mai.

Ich sehe nur noch 1 ☿, die an der Antenne verletzte ☿ ist also auch entwicht, jedenfalls beim Futtergeben und Anfeuchten der Erde.

24. Mai.

Die 3 ♀ und die letzte ☿ pflegen eifrig Eier, Larven und Puppen. Die 3 ♀ benehmen sich genau wie die ☿.

9. Juni, 9 a. m.

Dasselbe.

10. Juni, 9 a. m.

Alle 4 sind munter und laufen flink umher. Zwei junge ☿ sind dazu gekommen, sie sind noch hell und weich, relativ klein.

11. Juni.

Eine dritte junge ☿ ist hinzugekommen.

12. Juni.

Eine vierte junge ☿ ist hinzugekommen, sie ist noch blaß hellgraubraun, die Augen aber sind schon schwarz; sie putzt sich schon eifrig mit ihrem tibiotarsalen Apparat, fällt aber dabei noch hin und wieder um, zugleich wird sie von der übrig gebliebenen alten ☿ gründlich beleckt, speziell am Abdomen.

18. Juni.

Während ich in den letzten 6 Tagen noch eine ganze Reihe Eier und auch junge Larven sah, sind diese heute verschwunden, offenbar gefressen und zur Fütterung verwendet. Jetzt sind außer den 4 Alten und den 4 Jungen noch 6 Puppen vorhanden. Auf jeder Puppe sitzt eine ♀ oder ☿.

25. Juni.

Ich zähle nur noch 3 Puppen. Die 4 Alten und 4 Jungen laufen munter umher.

27. Juni.

Ein ♂ ist geschlüpft! Ich zähle nur noch 1 Puppe.

Digitized by Google

12. Juli.

Diese letzte Puppe ist geschlüpft, eine ☿.

Im Neste sind jetzt keine Eier, Larven oder Puppen mehr vorhanden.

Ich habe also jetzt: 3 alte ♀, 1 alte ☿, 5 junge ☿ und 1 junges ♂. 6 Alten, die sich allmählich auf 4 verminderten, so daß nur 3 ♀ und 1 ☿ übrig blieben, gelang es also, 6 Junge (und zwar 5 ☿ und 1 ♂) aufzuziehen, wobei besonders interessant ist, daß die ♀ sich ganz wie ☿ benahmen.

Formica fusca cinerea, die dem Forstmann hier bei uns auf Schritt und Tritt im Walde begegnet, ist besonders von Wichtigkeit auch dadurch, daß bei ihr — und anderen Rassen der Formica fusca: fusca L., rufibarbis F., gagates Nyl., picea Nyl. — manches Weibchen der dem Forstmann am meisten bekannten „Waldameise", Formica rufa L., Aufnahme zu suchen gezwungen ist, sei es in einer weisellosen oder mit Königin versehenen Kolonie (in welch' letzterem Falle die Fusca-Königin nach kurzer Zeit getötet wird): es entsteht so zunächst eine gemischte Kolonie, in der die Fusca-Arbeiter bald aus den Rufa-Eiern Arbeiter dieser Art erziehen, allmählich sterben die Fusca-Arbeiter aus und es entsteht dann wieder eine reine Rufa-Kolonie. Dieser Modus der Rufa-Koloniegründung tritt ein, wenn die jungen Rufa-Königinnen nicht in ihr eigenes Nest oder in ein fremdes Nest ihrer eigenen Art zurückgelangen können; es sind die Rufa-Königinnen nämlich nicht mehr imstande, isoliert eine neue Kolonie zu gründen, man kann dem isolierten Weibchen die günstigsten Bedingungen bieten, es schreitet nicht zur Eiablage, es braucht unbedingt Gesellschaft von Arbeitern.

Nachschrift:

4. November 1920.

Die Ameisengesellschaft — im geheizten Zimmer stehend — befindet sich wohl, nur das ♂ ist gestorben. Sonst sind keine Veränderungen (wie Eierlegen usw.) eingetreten.

II. Mitteilungen.

Zwei Seelen wohnen, ach! in meiner Brust.

Die forstliche Märzliteratur brachte eine Überraschung; so eine Art verfrühten Aprilscherzes. Fast an demselben Tage kamen mir ins Haus (März 1921) der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" und Nr. 11/12 der „ vom 18. März 1921. In beiden Zeitschriften findet sich ein Aufsatz von Oberförster Dr. Busse-Eberswalde, beide Aufsätze behandeln die Bären Wirtschaft. Der Aufsatz in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen überschrift „Mein Reiseeindruck von Bärenthoren". In voller Würdi Wichtigkeit dieser uns alle lebhaft beschäftigenden Frage sagt Herr Dr. ß „schon dankenswert viel darüber geschrieben sei", daß ihn aber sein

Digitized by Google

Eindruck, den er gewonnen, nicht losließe. Mit vollem Recht nennt Herr Dr. Busse die Boden- und Bestandspflege den Grundpfeiler, auf welchen sich die Waldwirtschaft in Bärenthoren aufbaut. „Aus der B.er Wirtschaft müssen wir die Bodenpflege übernehmen; sie bildet einen Grund- und Eckpfeiler jeder Waldwirtschaft." „Die Bestandspflege können und müssen wir Herrn v. K. auf ganzer Linie nachmachen." Im übrigen hat sich die B.er Wirtschaft Herrn Dr. Busse dargestellt als ein Hochwaldbetrieb mit Naturverjüngung, dessen Verjüngungszeitraum in verhältnismäßig weiten Grenzen liegt: also doch wohl ein ungleichaltriger. Nachdem Herr Busse dann den Möllerschen Ausspruch „die Dauerwaldbetriebe stehen den Kahlschlagbetrieben gegenüber" als voll für richtig und durchaus prägnant" erklärt hat, kommt er zu dem merkwürdigen Schluß, daß man über Bärenthoren „von einer Dauerwaldwirtschaft zweckmäßig nicht spricht". Doch dies nebenbei, der Name tut ja nichts zur Sache. „Das große B.er Vorbild wird dadurch nicht entstellt oder entwertet." Ferner macht Dr. Busse seine Bedenken gegen die Möglichkeit einer Übertragung des B.er Betriebes auf den Großbetrieb des Staates geltend. Er sieht diese Bedenken hauptsächlich in dem Fehlen der räumlichen Ordnung. Anscheinend steht er auf einem ähnlichen Standpunkt wie Landforstmeister Trebeljahr, der die erhöhte Leistung der Dauerwaldwirtschaft auch hinsichtlich der Massenerzeugung keineswegs bestreitet und sagt: „Ich würde der Einführung der Dauerwaldwirtschaft mit Freuden zustimmen, wenn sie sich als möglich herausstellen sollte." (Ztschr. für Forst- und Jagdwesen, Mai 1920.) Den von dieser und von anderer Seite geäußerten Bedenken wird sich selbstverständlich niemand verschließen können. Dr. Busse schließt seine Abhandlung mit herzlichem Dank an Herrn v. K. und mit dem Wunsche, daß seine Lebensarbeit ihm und ...s reichen Segen tragen möge. Befriedigt legt man nach der Lektüre das Heft aus der Hand mit dem angenehmen Bewußtsein, einen verständnisvollen, wenn auch ...ichtigen und nicht bedenkenfreien Beurteiler der B.er Wirtschaft und damit ...en Mitkämpfer mehr für das Wohl und Wehe des deutschen Waldes gefunden zu haben.

Man greift zur „Silva" 11/12 und freut sich schon im voraus. Aber o weh! ...m „Hosianna" folgt das „Kreuzige". Was vorher „dankenswert" war, wird hier ...lich „erstaunlich" und „geradezu beängstigend". Aus der oben so trefflich defi...rten Wirtschaft des B.er Dauerwaldes wird ein „verschleiertes Bild". Ver...er scheint sich berufen zu fühlen, das „so schnell um sich greifende Feuer" zu ...en. Und jetzt geht's los! Die Zahlen, die verdammten Zahlen sind schuld, ... und 6,31. Um die Sache scheint es sich beinahe gar nicht mehr zu handeln, ... hat den natürlich falschen Eindruck, als ob es dem Verfasser jetzt nur noch ...uf ankäme, Möller einen Fehler nachzuweisen. Möller-Fehler, Fehler...er usw., so lesen wir es mehr als ein dutzendmal. Dieser er...de Glaube, Möller einen Fehler nachgewiesen zu haben, wird immer und ...ner wieder mit anscheinend tiefer innerer Befriedigung zum Ausdruck gebracht. ...n merkt die Absicht und man wird verstimmt. Deshalb zur Sache selbst nur ... ein paar kurze Worte. Es ist ein Irrtum — das schon so stark abgegriffene ...rt „Fehler" möchte ich vermeiden — wenn Herr Dr. Busse glaubt, die beiden ...len 1,55 und 6,31 hätten die beängstigende Ausdehnung des Dauerwaldproblems ... die Gedankenwelt der preußischen Forstwirte — richtiger hätte er gesagt, der

Digitized by Google

deutschen Forstwirte — verschuldet. Nein! Gegen Zahlen sind wir alle skeptisch, nicht nur Borgmann und Schwappach, sondern auch die Forstwirte der Praxis. Denn wir wissen sehr wohl auch, daß sich allgemein gegen alle Bestandsmassenberechnungen und Schätzungen sagen läßt, daß sie unsicher sind. Müller-Uszballen spricht es deutlich aus (Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen 1920, S. 301): „Auf die Ertragsverhältnisse bin ich nicht eingegangen, da mir unter allen Umständen das im Dauerwaldbetriebe gewährleistete gesunde Waldwesen als Äußerung eines unangetasteten Produktionsfonds wichtiger erscheint, als eine vielleicht errechenbare höhere Ausbeute." Oberdieck (Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen 1921, S. 144) rechnet auch nicht mit der von Möller in Aussicht gestellten großen Steigerung. Im übrigen ist wohl anzunehmen, daß Herrn Dr. Busse auf seinen „Silva"-Aufsatz noch von berufener Seite geantwortet werden wird. Für mich — und wahrscheinlich für viele andere auch — ist die angebliche „Aufdeckung" des Möllerschen „Fehlers" für die Beurteilung des Dauerwaldproblems ohne Bedeutung. „Dadurch wird das große B.er Vorbild nicht entstellt oder entwertet." Ob und in welchem Ausmaß eine Übertragung des Vorbildes auf den Staatsbetrieb möglich sein wird, ist, wie schon oben angedeutet, eine andere Frage. Das ceterum censeo des Herrn Dr. Busse in seinem „Silva"-Aufsatz aber lautet: „Damit wäre das ganze Dauerwaldproblem hinfällig." Eine praktische Auswertung der Möllerschen Folgerungen hält er anscheinend für gefährlich oder bedenklich. Denn er macht in einer Fußnote seines vorerwähnten Aufsatzes gewissermaßen warnend auf die erschütternde Tatsache aufmerksam, daß ganze 4200 ha!! (Obf. Biesenthal) „bereits" auf den Dauerwaldbetrieb umgestellt würden! Ich meine, es ist „höchste Zeit", daß etwas derartiges geschieht, nur ist es viel zu wenig, falls nicht auch noch andere Objekte in Bearbeitung genommen sind. Nun kommt am Schluß des „Silva"-Artikels von Herrn Dr. Busse nach einer Verbeugung vor Herrn v. Kalitsch der zweite Fehler — pardon Irrtum: „Diese Produktionssteigerung ist aber nicht etwa . . . . . in der Änderung der Betriebsweise, durch Einführung einer „Dauerwaldwirtschaft" begründet, dem Hochwalde alter Form wäre die Boden- und Bestandspflege mit dem gleichen Erfolge zustatten gekommen." Wirklich? „Die Dauerwaldbetriebe stehen den Kahlschlagsbetrieben gegenüber", zitiert Dr. Busse zustimmend (Ztschr. f. Forst- und Jagdwesen 1921, S. 161). Und was ist der Hochwald alter Form, soweit er hier zur Diskussion steht? Ein ausgesprochener Kahlschlag- meist sogar Großkahlschlag-Betrieb. Ihm ist aber zum mindesten eine dauernde Bodenpflege automatisch versagt, hier wankt also Dr. Busses Grund- und Eckpfeiler jeder Waldwirtschaft bedenklich. Infolgedessen muß der Hochwald alter Form mit Kahlschlagwirtschaft gegenüber einer ihm zweifellos überlegenen Methode auch bezüglich der Massenerträge ins Hintertreffen geraten.[1])

[1]) Auch die interessanten und durch ihre Sachlichkeit so sympathischen Ausführungen und Berechnungen des Herrn Forstassessors Schade in Nr. 15 der „Silva" vom 15. 4. 21 haben diese meine Überzeugung nicht zu ändern vermocht, weil sie dem B.er Dauerwald das gewissermaßen künstlich konstruierte Gebilde eines unfehlbaren Ertragstafelwaldes im Kahlschlagbetrieb gegenüberstellen, ohne m. E. das in der rauhen Wirklichkeit stark belastete Debet-Konto der Kahlschlag-, namentlich der Großkahlschlag-Wirtschaft mit ihren hemmenden Begleiterscheinungen und ihren nachteiligen Folgen im weitesten Sinne gebührend zu berücksichtigen.

Digitized by Google

Um meinen Ärger los zu werden, griff ich schließlich zum Bericht über die 17. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins in München 1920 und las noch einmal mit Freude und Genuß den Vortrag Wagners, den auch Herr Busse einen Meister nennt, dessen Gedankenwelt aber doch dem Möllerschen Dauerwaldbegriff „beängstigend" nahe zu stehen scheint. Ich darf einige Worte von ihm hier an den Schluß setzen: „Voraussetzung für solche Wirtschaft — gemeint ist ein naturgemäßer Betrieb — ist vor allem Stetigkeit des Betriebes „Dauerwirtschaft" im Sinne Möllers, gekennzeichnet durch ununterbrochene Boden- und Bestandspflege, stetige Ernte, stetige Verjüngung. Sie sichert die „Stetigkeit des Waldwesens". Meine Herren! Mit keinem anderen als diesem Begriff Möllers können wir die ungestörte Fortarbeit aller Organismen und Lebensvorgänge im Walde besser und klarer kennzeichnen, die zu dessen vollem Gedeihen zusammenwirken. „Stetigkeit des Waldwesens" muß das Losungswort der künftigen Forstwirtschaft werden!"

Forstmeister Lüderßen-Hohenwalde N/M.

III. Literatur.

Hornung, W. Die Grundlagen der Anwendung von Schwefeldioxyd bei der Ungezieferbekämpfung. 42 S. Verlag von Richard Schoetz, Berlin, 1920. Preis M. 5,—.

Verf. kommt auf Grund ausgedehnter Untersuchungen zu folgendem Ergebnis: Verbrennung reinen Schwefelkohlenstoffes sowie der selbstbereiteten Mischung mit Brennspiritus und Wasser, ferner Anwendung von Salforkose ergab hohe (Salforkose teilweise etwas geringere) Ausbeute und gleichmäßige, schnelle Verteilung des Gases. Schwefelverbrennung ergab befriedigende Ausbeute aber teilweise Anzeichen von Gasschichtung. Bei tiefer Einleitung von SO_2 aus Stahlflaschen im ungeheizten Raume zeigte sich starke Schichtung und langsamer Ausgleich, mithin ungenügende Gaskonzentration (selbst nach 4 Stunden!) in den oberen Luftschichten des Behandlungsraumes. Bei Einleitung in der Höhe treten in kleinen Räumen (auch ungeheizten!) die Gasverteilung begünstigende Luftwirbel auf. Im geheizten Zimmer ist der Ort der Einleitung gleichgültig. Die warme Luftströmung bewirkt in kurzer Zeit eine gleichmäßige Verteilung des Gases. Der Gasverlust betrug im leeren Raum (23,633 cbm) nach 24 Stunden 79,6 %, nach 4 bis 5 Stunden meist 15 bis 25 %. Bei einstündiger Einwirkung (Temp. 15 bis 32°) waren noch wirksam gegen

Kleiderläuse	41,02 mg SO_2 im Liter
Nisse	61,55 „ „ „ „
Flohlarven und Floheier	11,42 „ „ „ „
Pferdeläuse und Kälberhaarlinge . . .	11,42 „ „ „ „
Rinderläuse	7,44 „ „ „ „

Bei sachgemäßer Berücksichtigung von Ausbeute und Verteilungsverhältnissen ist also das Schwefeldioxyd ein vorzügliches Desinfektionsmittel, das gerade auch jetzt, nach dem Kriege, sich als sehr wertvoll erweisen wird.

Die kleine Schrift kann jedem Tierhalter warm empfohlen werden.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Wilda, H., Das Holz. Aufbau, Eigenschaften und Verwendung. 154 S. mit 109 Fig. im Text; II., umgearbeitete Auflage, Verlag der Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig, 1920. Preis geb. M. 2,10 + 100 % Teuerungszuschlag.

Verf. behandelt Bau und Wachstum, physikalische und mechanische Eigenschaften, Dauerhaftigkeit, Fehler und Krankheiten und Haltbarmachung des Holzes, seine Verwendung als Handelsware sowie seine Verarbeitung für industrielle und gewerbliche Zwecke. Die ausgiebige Verwendung tabellarischer Übersichten macht das Buch für den Studierenden zu einem schätzenswerten Hilfsmittel bei der Repetition. Die wichtigere Literatur ist sorgfältig zitiert, und regt den Leser zum Nachschlagen der Quellenwerke an.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Werth, E., Das Eiszeitalter. 171 S. mit 18 Fig. im Text und einer Karte; II. verbesserte Auflage, Verlag der Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig, 1920. Preis geb. M. 2,10 + 100 %.

Der Verf. besitzt in ungewöhnlichem Maße die Gabe, verwickelte Verhältnisse dem Verständnis näher zu bringen. Die kleine aber inhaltreiche monographische Darstellung der Diluvialperiode wird für jeden, im Bereich der norddeutschen Diluviallandschaft tätigen Forstmann eine höchst lehrreiche und anregende Lektüre bilden. Dies um so mehr, als Verf. sich nicht auf die skandinavische Vergletscherungszone beschränkt, sondern die diluvialen Vergletscherungsgebiete der ganzen Erdkugel behandelt.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Lampert, K., Das Leben der Binnengewässer. Liefg. 1, 64 S. m. 2 Tafeln u. zahlr. Fig. i. Text; III., vermehrte, vom Verf. noch selbst besorgte Auflage. Nach dessen Tode durchgesehen und herausgegeben von R. Lauterborn. Verlag von Chr. H. Tauchnitz, Leipzig, 1920. Vollständig in etwa 18 Lieferungen zu je 2,— M.

Die erste Lieferung des klassischen Lampertschen Werkes soll kurz angezeigt und dieses nach vollendetem Erscheinen hier eingehend gewürdigt werden. Ein Blick in die vorliegende erste Lieferung läßt erwarten, daß es nach wie vor seine hervorragende Stellung in der hydrobiologischen Literatur behaupten wird. Für die Einführung in die Kenntnis der Süßwasserfauna gibt es in der gesamten zoologischen Literatur nichts, was der Arbeit des zu früh dahingeschiedenen Stuttgarter Zoologen an die Seite gestellt werden könnte. Wohl jeder Zoologe hat seine Ausbeuten als Student mit dem „Lampert" bestimmt. Die Herausgabe des von Lampert druckfertig hinterlassenen Manuskriptes liegt bei R. Lauterborn in den besten Händen. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Dr. **Fritz Eckstein**, Die einheimischen Stechmücken; eine Schilderung ihrer Lebensweise und Anleitung zu ihrer Bestimmung; mit 17 Textabbildungen. Nr. 3 der „Einzeldarstellungen aus dem Gebiete der angewandten Naturwissenschaften", herausgegeben von Dr. H. W. Frickhinger, München. Verlag Natur und Kultur Dr. Franz Joseph Völler, München, 1920. Preis M. 4,—.

In der vorliegenden Arbeit behandelt der Verfasser in geschicktester Weise allgemeinverständlich und wissenschaftlich zugleich dieses wichtige Thema als Spezialkenner der mitteleuropäischen Stechmücken. Zwecks rationeller Bekämpfung ist die genaue Kenntnis der Biologie der einzelnen Arten erforderlich, was wiederum die genaue systematische Kenntnis der einzelnen Arten erfordert. Nach einer Einleitung, die das Wichtigste über die systematische Stellung und über die Lebensweise der Stechmücken bringt, werden eingehender die biologischen Verhältnisse der einzelnen Stadien — Eier, Larven, Puppen,

Digitized by Google

Imagines — im allgemeinen besprochen; es folgt das Wichtigste aus Anatomie und Morphologie unter besonderer Berücksichtigung der Unterscheidungsmerkmale. Nach diesen Auseinandersetzungen kann der Verfasser Bestimmungstabellen der Larven, der Männchen und der Weibchen der wichtigsten Arten der bei uns vorkommenden Anophelinen, Culicinen und Aëdinen geben, die durch instruktive Originalfiguren illustriert sind, was das Arbeiten beträchtlich erleichtert. Im folgenden Abschnitt wird die Lebensweise der 21 Arten ausführlich behandelt; in einem besonderen Kapitel wird das Wichtigste über die Malaria vorgetragen. Bemerkungen über die Bekämpfung, über Fang und Zucht beschließen die interessante Abhandlung; ein Verzeichnis der wichtigsten Literatur ist angefügt. Verfasser bittet zum Schluß, ihm solche Stechmücken, die der Leser nicht nach den Tabellen identifizieren kann, einzusenden: Forschungsinstitut für angew. Zoologie, München, Amalienstraße 52. — Einige Druckfehler sind stehen geblieben, da Verfasser die Korrekturen nur teilweise lesen konnte; so ist S. 19, oben, zu lesen „Samenbehälter" (Receptaculum seminis). — Hoffen wir, daß es dem Verfasser vergönnt ist, in ähnlicher Weise, besonders unter Beigabe von Abbildungen, die gesamten mitteleuropäischen Stechmücken bearbeiten zu können. Dr. Anton Krauße.

Dr. C. **Mordziol**, Allgemeine Naturgeschichte, ein notwendiges Unterrichtsfach für höhere Schule und Universität. Georg Westermann, Braunschweig-Berlin-Hamburg, 1919.

Im letzten halben Jahrhundert haben unsere Kenntnisse, besonders in den Naturwissenschaften, nach der Breite zu ungeheuer zugenommen, nach der Tiefe zu ist dagegen wenig erreicht. Es könnten sonst nicht täglich in naivster Weise immer wieder „neue" „Weltanschauungen" entwickelt werden, die mit dem alten trivialen Hylozoismus, Materialismus, Monismus eines Thales, Anaximander, Anaximenes, Diogenes, Hippo, Materialismus, Monismus eines Thaler, Anaximander, Anaximener, Diogenes, Hippo, Ocellus usw. identisch sind (ein betrübliches Beispiel ist Dr. Walter Hirts „Einheit in der Natur", München 1918). Nach und nach steigert sich das Verlangen nach einer Zusammenfassung und einem Überblick über die Resultate der einzelnen speziellen Forschungsgebiete immer mehr. Von den Forderungen, die der Verf. vorliegender Broschüre stellt, interessiert uns hier besonders die „Einführung bezw. Abzweigung einer „Allgemeinen Naturgeschichte" zur Gewinnung einer in sich geschlossenen Naturauffassung und zum verknüpfenden Abschluß des gesamten naturwissenschaftlichen Unterrichts (Physik, Chemie, Mineralogie, Geologie, Biologie)." Jedermann wird hier dem Verf. gern beistimmen. In ähnlichem Sinne wirkte Dr. Weinstein, dessen Kollegs über „Hypothesen und Prinzipien der physikalischen und chemischen Wissenschaft", Berlin, W.-S. 1899/1900, Ref. gern gedenkt. Es dürften sich indes beträchtliche Schwierigkeiten hier ergeben. Die alte philosophische Tradition und logisch-erkenntnistheoretische Schulung (Kant, Lessing, Goethe) ist vollständig unterbrochen. Und die Forderung des Verf. wäre dahin zu erweitern, die Kritik des reinen Vernunftvermögens dort anknüpfend wieder in Angriff zu nehmen (d. h. Philosophie zu treiben). „Nur allein wenn diese zu Grunde liegt, hat man einen sicheren Probierstein, den philosophischen Gehalt alter und neuer Werke in diesem Fache zu schätzen; widrigenfalls beurteilt der unbefugte Geschichtsschreiber und Richter grundlose Behauptungen anderer durch seine eigenen, die ebenso grundlos sind." Und wie zahlreich die Hypothesen und Theorien sind, die heute die Naturwissenschaften aufstellen, und wie schwer dem Spezialgelehrten die Kritik wird, da ihm die erkenntniskritischen Grundlagen vorenthalten wurden, ist bekannt. Zur „Gewinnung einer in sich geschlossenen Naturauffassung" kann man nicht an Kant vorübergehen. Sieht man indes, wie unsere Philosophen jetzt eine „Kant-Philologie" haben (als ob Kant in einer uralten Sprache geschrieben hätte!), wie ein

Digitized by Google

Paulsen von präsumtiver Allgemeinheit und Notwendigkeit hinsichtlich des **principium causalitatis** spricht, wie andere dieses gänzlich aus der Wissenschaft entfernen möchten usw. — so wird man erkennen, daß des Verfassers Forderung noch lange ein **pium desiderium** bleiben wird. Dr. Anton Krauße.

Dr. **Th. Zell**, Das Tier im Erlebnis des Menschen. 2. Aufl. Bd. 4/5 von „Diekmanns Denkwürdigkeiten- und Erinnerungs-Bücherei". Verlagsbuchhandlung Heinrich Diekmann, Halle (Saale), 1919. Preis geb. M. 12,—.

In dem vorliegenden, gut ausgestatteten Bande, der zu einem beträchtlichen Teile aus Zitaten (Übersetzungen griechischer und lateinischer Dichter und Prosaiker usw.) besteht, plaudert der hypothesenfreudige Verfasser nach seiner Art über das unerschöpfliche Thema „Tier und Mensch". Besonders gern befaßt er sich mit den alten Mythen der Griechen usw. Die Lernäische Schlange ist nach ihm ein Tintenfisch gewesen, die stymphalischen Vögel Reiher, auch die Skylla war nach ihm ein Tintenfisch, Polyphem ein Gorilla usw. usw. Dann wieder kritisiert er vom Standpunkt des Tierbeobachters den Dichter (Schiller, Freiligrath). Weiter befaßt er sich mit den Tieren im Alten Testament, der Leviathan wird als Krokodil gedeutet usw. Zahlreiche Hypothesen sind recht kühn und anfechtbar. Geschmacklos sind „geistreiche" Äußerungen, wie folgende: „Der das Volk so lebhaft beschäftigende Rattenkönig lebt also wirklich. Oder muß man jetzt nach dem Umsturz in Deutschland statt Rattenkönig Rattenpräsident sagen?" (pag. 374). — In 45 Kapiteln sind folgende Themata behandelt: Das Tier als Lehrmeister und Vorbild des Menschen, das Tier in Mythen und Sagen, Homer als Historiker, der Löwe speziell bei Homer, Pyramus und Thisbe, Aktäons Tod durch seine Hunde, die Erlegung des Kalydonischen Ebers, ein Jagdtrophäenstreit im Altertum, Vögel als Schicksalsdeuter im Altertum, Pferde und Esel bei Homer und in der Bibel, der Hund des Odysseus, der Fuchs, der Elefant, das Nashorn, der Adler nach menschlicher Auffassung König der Vögel, Taube, Rabe, Gans, Ameise, Biene, Delphin, Seehund, das Krokodil — der Leviathan, Behemoth, Schlange, Tiger, Jaguar, Wolf, Bär, Eisbär, Katze, Affen, Pferd, Esel, das Kamel, der Falk als Jagdgehilfe, der Mensch als Hirte, Homer als Hirte, tierische Feinde der Herden, der Bauernschreck, Gemsenjäger, der Hirsch, die Geier-Anni, der Ganymedes-Mythus, das Rind, der amerikanische Bison, das Renntier, Stiergefechte in Spanien, das Walroß, der Walfisch, der Steppenwindhund, der Hund in Polarländern, die Bernhardinerhunde, der Thunfischfang (auf Sardinien, nach Cetti), der Fang der Zitteraale, die Schildkröte, der Aturen-Papagei (nach Humboldt), die Ratte, der Rattenkönig. Dr. Anton Krauße.

Selenka-Goldschmidt, Zoologisches Taschenbuch für Studierende zum Gebrauch bei Vorlesungen und praktischen Übungen. Siebente verbesserte Auflage von Prof. Dr. Richard Goldschmidt. Heft I: Wirbellose, mit 368 Abb.; Heft II: Wirbeltiere, mit 292 Abb. Leipzig, Georg Thieme, 1920. Preis M. 11,— + 40 % Teuerungszuschlag + Sortimentsteuerungszuschlag.

Das von Selenka begründete, in den letzten Auflagen von Prof. Goldschmidt umgearbeitete, weitbekannte zoologische Taschenbuch liegt in neuer — siebenter — Auflage vor. Die Ausstattung ist fast dieselbe wie vor dem Kriege, zum Eintragen von Notizen ist besonders gutes Papier gewählt. Die Anordnung des kurzgefaßten Textes und der hier besonders wichtigen, reichlichen Abbildungen hat sich gut bewährt; der Studierende, dem eine Fülle von Einzelheiten entgegentritt, findet so einen guten Überblick und es ist ihm bei dem Besuch des Kollegs der größte Teil der Schreibarbeit erspart. Wie die zahlreichen Auflagen zeigen, haben die beiden blau eingebundenen

Digitized by Google

jedem Zoologen bekannten Bände mit Recht bei den Studierenden weiteste Verbreitung gefunden; sie seien auch dem Forstakademiker empfohlen. Größere Veränderungen waren bei der neuen Auflage nicht nötig, doch wurden an zahlreichen Stellen Verbesserungen vorgenommen, besonders der Abschnitt über die Protozoen wurde revidiert.

Dr. Anton Krauße.

Kurzes Jagdbrevier. Zum Studium für Jäger und Jagdfreunde. Zusammengestellt von Forstrat Henrich. Verlag von J. N. Teutsch, Bregenz, 1920. Preis

Auf 38 Seiten bespricht der Verfasser in knapper, übersichtlicher Form die Hauptwildarten, getrennt nach Hoch- und Niederjagd. Zur hohen Jagd zählt er alles Wild, das auf Schalen zieht, Rotwild, Damwild, Elch, Reh, Ren, Gemse, Steinwild, Schwarzwild; außerdem Auer-, Birk- und Haselhuhn, Fasan, Trappe, Kranich, Schwan; vom Raubwild: Bär, Luchs, Wolf, die Adlerarten und den Uhu. Das übrige gehört zur Niederjagd oder „Reisgejaide“. Hierunter werden das nützliche Haarwild und das nützliche Federwild besprochen.

Das Buch ist für den Anfänger und als Nachschlagebuch sehr geeignet.

Hausendorf.

Die Kleinkaliberbüchse als Sport- und Übungswaffe von Gerhard Bock. 2. verbesserte und vermehrte Auflage, mit 60 Abbildungen im Text. Verlag J. Neumann, Neudamm 1920. 81 S. Preis geh. M. 8,— und 30 % Teuerungszuschlag.

Gerhard Bock, der Verfasser von „Moderne Faustfeuerwaffen und ihr Gebrauch“, will durch die Neuauflage seines 1914 in der ersten Auflage erschienenen Schriftchens zur Pflege des sportlichen Schießens in Deutschland wieder anregen. — Im Hinblick auf die für 1916 in Berlin geplanten Olympischen Spiele wurde seit den Olympischen Spielen in Stockholm im Jahre 1912 das Schießen mit Kleinkaliberbüchsen, das zu den Spielkonkurrenzen gehörte, auch in Deutschland besonders gepflegt. Jetzt nach dem Krieg soll, unabhängig vom Ausland, wieder zur sportlichen Betätigung auch auf dem Gebiet des Schießsportes angeregt werden. Alles Ausländische ist nach Möglichkeit aus der 2. Auflage entfernt; doch kann es nicht ganz entbehrt werden, da ja die Kleinkaliberbüchse (smal bore rifle) aus England und Nordamerika zu uns gekommen ist.

Auch die Pflege des Schießsportes soll dazu beitragen, „in den breitesten Volksschichten wieder die Achtung vor den Spielregeln, die Anerkennung der Gleichberechtigung des Mitspielers und die Unterordnung unter die Spielleiter, die Verachtung des Unfairen und vor allem die Freude am frischen, frohen Regen der Kräfte zum Bewußtsein zu bringen“.

Hausendorf.

Exkursionsbuch zum Studium der Vogelstimmen. Praktische Anleitung zum Bestimmen der Vögel nach Lauten, Wohnorten, Haltung und Bewegungsformen. 8. vermehrte und verbesserte Auflage von Prof. A. Voigt, Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig. 297 S. Preis geb. M. 20,—.

Im Juni 1920 ist die 7. und 8. Auflage des Voigtschen Exkursionsbuches erschienen. Umfang und Einteilung sind im wesentlichen dieselben geblieben; einzelne Kürzungen sind vorgenommen, einzelne interessante Beobachtungen neu hinzugekommen. Nach einem Vorwort werden besprochen: Ratschläge für den Anfänger; Sangeszeit: A. Im Lauf des Jahres, B. Im Lauf des Tages; Die schriftliche Darstellung der Vogelstimmen; Überblick der behandelten Vögel nach Familien des natürlichen Systems. — Spezieller Teil: Tabelle zum Bestimmen von Vogelstimmen.

Digitized by Google

256 Vogelarten werden besprochen, eine gewisse Kenntnis der Vogelwelt wird vorausgesetzt. Das Buch will ein Exkursionsbuch, kein Lehrbuch sein; es will praktische Winke für das Studium der Vogelstimmen und Lebensgewohnheiten der Vögel in Wald und Feld geben. Mit den ersten Vorfrühlingstagen soll das Studium begonnen und alle Jahre wiederholt werden, wenn man zu einer gewissen Vollkommenheit in der Kenntnis der Vogelstimmen kommen will. Es gibt wohl kein zweites Buch, das hierfür in gleicher Weise lehrreich und anregend wäre wie das vorliegende Exkursionsbuch von Voigt. Hausendorf.

Hans Kaboth, Walderinnerungen des alten Forstmeisters. R. Voigtländers Verlag, Leipzig. 204 S. 8°. Ungeb. M. 12,—, geb. M. 18,—.

In 22 Erzählungen schildert der Verfasser seine Erlebnisse und Beobachtungen als Naturfreund, Jäger und Forstmann. Um einen Überblick über die Vielseitigkeit des behandelten Stoffes zu geben, seien einzelne Titel der Erzählungen angeführt: „Waldmaimorgen", „Sommerpirschfahrt", „Süß duftet die Heide", „Förster Rotschnabel", „Talfahrt im Segelboot", „Der letzte Wildschwan". Möge das Buch bei allen Freunden des Waldes und der Natur Eingang finden. Hausendorf.

Ferdinand von Raesfeld, Das deutsche Weidwerk. Ein Lehr- und Handbuch der Jagd. Illustriert von Karl Wagner mit 310 Textabbildungen und 18 zum Teil mehrfarbigen Tafeln. Dritte, verbesserte Auflage. Paul Parey, Verlagsbuchhandlung, Berlin 1921. 696 S. Preis geb. M. 80,— und 20 % Verlegerteuerungszuschlag.

Der 1919 erschienenen 2. Auflage des Raesfeldschen Werkes ist in kaum zwei Jahren die vorliegende 3. Auflage gefolgt. Ein glänzender Erfolg für den Verfasser und den Verleger, und die beste Empfehlung für die neu erscheinende 3. Auflage!

Die Einteilung des Stoffes ist dieselbe geblieben: auf einen kurzen geschichtlichen Rückblick folgen die 3 Hauptabschnitte „Die Jagdtiere", „Die Hilfsmittel zur Jagd" und „Die Jagdarten". Die Darstellung der Jagdarten ist, wie das Vorwort näher ausführt, nach folgenden 3 Gesichtspunkten neu gegliedert:

1. Jagdarten, die sich die Lebensweise nach Stand und Ernährung der Jagdtiere zunutze machen; Anstand, Pürsche, Suchjagd, Erdjagd, Wasserjagd, Jagd am Horst, Fangjagd.

2. Jagdarten, die ganz oder teilweise auf dem Geschlechtsleben der Tiere fußen; Brunft-, Balz- und Lockjagd.

3. Jagdarten, die sich die Furcht und Abneigung der Jagdtiere gegen Menschen, andere Tiere oder Gegenstände zunutze machen; die Treibjagd, Streifjagd, Drückjagd, Treibjagd mit Hunden, Lappjagd und Hüttenjagd.

Die Ausstattung ist trotz der gegenwärtigen Schwierigkeiten die gleich gute geblieben. — Im übrigen sei auf die Besprechungen der 1. und 2. Auflage (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1914, S. 445, und 1919, S. 218) verwiesen. Hausendorf.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Dauerwaldwirtschaft. Von Dr. A. Möller, Oberforstmeister und Professor. Sonderabdruck aus der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. Berlin 1921. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 54 S. Geh. M. 6,20.

Digitized by Google

Die Holzarten und ihre Verwendung in der Technik. Von Forstrat a. D. Sig. Gayer. Zweite, neubearbeitete Auflage. Leipzig 1921. Verlag Dr. Max Jänecke. M. 27,50. Ist der 237. Band der „Bibliothek der gesamten Technik".

Das Werk ist in erster Linie für diejenigen Kreise bestimmt, die sich mit der Verarbeitung von Holz zu gewerblichen Zwecken befassen, also für die ausübende Praxis. Doch wird es auch dem Forstmann ein brauchbarer Leitfaden sein können, da auch für ihn eine eingehende Kenntnis der Holzarten in bezug auf Verwendung in der Technik unbedingt notwendig ist. Der erste Abschnitt des Werkes befaßt sich mit dem inneren Bau des Holzes, Entstehung des Holzkörpers und der Erkennung des Holzes, der zweite mit der chemischen Zusammensetzung des Holzes und der Rinde. Im 3. Abschnitt werden die Eigenschaften der Hölzer und deren Verbesserung (Farbe, Textur, Glanz, Feinheit, Härte, Gewicht, Geruch, Schrumpfung und Quellung, Leitungsfähigkeit [Wärme, Schall, Licht, Elektrizität], Spaltbarkeit, Festigkeit, Biegsamkeit und Zähigkeit, Elastizität, Dauer-Formverhältnisse, Heiz- und Brennbarkeit, Verhalten des Holzes bei der Verarbeitung [gegen Werkzeuge, Abreiben, Beizen und Färben, Polieren, Bleichen, Brennen, Dämpfen, Verkohlen, Imprägnieren]) besonders eingehend behandelt. Der 4. Abschnitt befaßt sich mit den Fehlern und Krankheiten des Holzes, während im 5. Abschnitt die Formen, in denen das Holz in den Handel kommt (Voll- oder Ganzholz, Schnittholz, Spaltholz, Schichtnutzholz, Nutzreisig) besprochen werden. Im zweiten speziellen Teil des Buches wird jede einzelne Holzart im besonderen eingehend behandelt, so daß dieser Teil naturgemäß den größten Raum des Buches beansprucht. Zunächst wird die Verwendung des Holzes und der übrigen Baumteile der einheimischen Holzarten, dann die der fremdländischen behandelt. Daran schließen sich noch Abschnitte über die Gewinnung und Verwendung der Neben- und Umwandlungsprodukte aus Holz und Rinde und der Verwendung der Holzabfälle, während als Anhang noch eine übersichtliche Zusammenstellung der bei den wichtigsten Gewerben verwendeten Holzarten folgt. Ein ausführliches Sachregister ermöglicht ein rasches Nachschlagen und macht das Buch zu einem praktischen Handbuch, das auf alle im Betriebe auf diesem Gebiete auftretenden Fragen rasche Auskunft gibt. Leichtverständliche Darstellung und übersichtliche Anordnung sind auch der neuen Auflage zu eigen, die allen Interessenten wiederum nur empfohlen werden kann.

Jagdkarten-Neuheiten. Im Kunstverlag von Otto Gustav Zehrfeld in Leipzig sind folgende empfehlenswerte neue Jagdkarten-Serien erschienen: Serie 29. Schramm-Zittau, „Frisch auf zur fröhlichen Jagd". 12 Kunstpostkarten in Mappe. M. 3,60. Meute im Zwinger. Die Meute. Auf der Fährte. Grabensprung. Hirschbrunft. Erlegt. — Serie 17. Walter Heubach, „Hochwild". 12 Kunstpostkarten in Mappe. M. 5,—. Im Buchenwald. Vertraut. Kolbenhirsche. Märzenschnee. — Serie 83. Walter Heubach, „Jagdtiere I". 12 Kunstpostkarten in Mappe. M. 5,—. Im Zwielicht. Rebhühner. Reihzeit. Edelreiher. — Serie 107. Walter Heubach, „Jagdtiere II". 12 Kunstpostkarten in Mappe. M. 5,—. Weidmannsheil. Hasen. Platzhirsch. Die Geschwister.

Jahrbuch des Schlesischen Forstvereins für 1920. Herausgegeben von Roth, Preußischer Oberforstmeister, Präsident des Schlesischen Forstvereins. Breslau 1921. Verlag E. Morgenstern.

Die in dem Jahrbuch veröffentlichten Verhandlungen der 74. Hauptversammlung des Schlesischen Forstvereins in Landeck am 8. und 9. September 1920 haben sich, abgesehen von vereinsgeschäftlichen Angelegenheiten, auf folgende Gegenstände erstreckt: 1. Aus der Praxis über den Waldwegebau. Berichterstatter Forst-

Digitized by Google

meister van Bloten, Rüdersdorf. 2. Über Zahn- und Schädelformen und Ausbildung der Gehörne des schlesischen Rehwildes. Berichterstatter Oberförster Meyer, Kobier. 3. Beitrag zur Biologie und zum forstlichen Verhalten der Lärche in Schlesien. Berichterstatter Reg.- und Forstrat, Geheimer Regierungsrat Herrmann, Breslau. 4. Neues aus der forstlichen Theorie und Praxis (Kieferndauerwaldwirtschaft, Tannensterben im Frankenwalde, Forstdüngungsversuche, Kultur von Speisepilzen, Anbau von Waldgetreide, Streunutzung). Berichterstatter Forstmeister Schulz, Volpersdorf. 5. Mitteilungen aus dem Gebiete des Forst- und Jagdschutzes. Berichterstatter Oberförster Hanff, Riemberg.

Die Versammlung 1921 wird voraussichtlich in Muskau, bezw. in Flinsberg oder Schmiedeberg stattfinden; für 1922 ist vorläufig Karlsruhe in Oberschlesien in Aussicht genommen.

Praktische Forsteinrichtung. Von Dr. h. c. Leopold Hufnagel, Fürstlich Auersperg'scher Zentralgüterdirektor in Wlaschim, Böhmen. Dritte, verbesserte Auflage. Wien und Leipzig 1921. Verlag von Wilhelm Frick, Ges. m. b. H. gr. 8. 107 S. Geh. M. 7,50.

IV. Notizen.

Sächsische Forstakademie Tharandt.

Vorlesungsverzeichnis für das Sommerhalbjahr 1921.
Beginn 15. April.

Martin: Forsteinrichtung (4). Übungen in der Forsteinrichtung. Waldwertrechnung (2). — Jentsch: Finanzwissenschaft (2). Volkswirtschaftslehre (4). — Vater: Standortslehre (angewandter Teil) (2). Bodenkundliche Vorweisungen oder Lehrausflüge. — Groß: Forstbenutzung (4). — Wislicenus: Anorganische Chemie (3). Organische Chemie (3). Chemisches Praktikum II. — Beck: Einführung in die Forstwissenschaft (4). Praktische forstliche Übungen. Waldbau II (2). — Schwangart: Zoologie I. Teil (2). Forstzoologie II (2). Fischereikunde (1). Zoologische Lehrausflüge und Übungen. — Hugershoff: Höhere Analysis I. Teil (2). Waldwegebau (2). Meßübungen. Planzeichnen. — Münch: Forstbotanik (3). Forstbotanisches Praktikum. — Löffler: Morphologie und Systematik der Pflanzen (3). — Münch und Löffler: Botanische Lehrausflüge und Bestimmungsübungen. — Müller: Rechtskunde I. Teil (2). — Fritsche: Übungen zur Holzmeßkunde. — Schreiter: Geologie (4). Geologische Übungen oder Lehrausflüge. Hierüber: Allgemeine Lehrausflüge.

Anmeldungen sind unter Beifügung der erforderlichen Zeugnisse an das Rektorat zu richten. Die Satzungen können vom Sekretariate gegen Einsendung von 1,50 M. bezogen werden.

Die Bedrohung des Deutschen Naturschutzparkes in der Lüneburger Heide.

Der Verein für niedersächsisches Volkstum E. V. Bremen schreibt:

Aus den Kreisen Soltau und Winsen kommt die überraschende Kunde, daß bei der preußischen Staatsregierung von verschiedenen Seiten der Versuch gemacht worden ist, mitten im Naturschutzpark der Lüneburger Heide die Freigabe größerer Gebietsteile um eigenen Gewinnes willen durchzusetzen.

Digitized by Google

Ganz besonderes Befremden erregten letztens die Kultivierungsabsichten des Innenarchitekten Gustav Goerke aus Berlin.

Die von ihm beanspruchten Geländestreifen kommen mit ihrem wichtigsten Teile dem Wilseder Berge bis auf 3 km nahe. Sie bilden in ihrer gegenwärtigen Form das Herzstück des Parkes und bedeuten für ihn eine Lebensfrage. Das Wümmetal zwischen Ober-Haverbeck und Wulfsberg, eine eigenartige Erosionsrinne der Binnenheide, mit ihren malerischen Kugelwachholdern und Stühbüschen, diesen letzten Resten des vorzeitlichen Eichenwaldes, würde seines landwirtschaftlichen Reizes und seines Wesens als Naturdenkmal entkleidet werden, wenn hier die Pläne ortsfremder Landaufkäufer, wie leider auch anderswo, verwirklicht würden.

Der Naturschutzpark in der Lüneburger Heide ist eine dem ganzen deutschen Volke geweihte heimatliche Schöpfung, deren Gemeinnützigkeit seit langen Jahren anerkannt ist. Große öffentliche und private Mittel haben die Verwirklichung dieses hohen Gedankens ermöglicht.

Architekt Goerke bedroht schwer die bisherige günstige Entwicklung des Naturschutzparkes durch seine Anbauabsichten. Sachverständige urteilen übereinstimmend, daß das in Frage kommende Gelände landwirtschaftlich durchaus minderwertig ist, und daß außerhalb des Schutzgebietes wesentlich wertvollerer Heideboden der Urbarmachung harrt.

Gegen diese Bedrohung des Naturschutzparkes gilt es einmütig warnenden Einspruch zu erheben!

Alle Verbände zur Pflege der Kulturgüter unseres Volkes und unserer Heimat sollten, wie es bereits in Bremen geschehen, ihren ganzen Einfluß bei der preußischen Staatsregierung geltend machen, um diese Gefahr abzuwenden.

Aber auch die gesamte Öffentlichkeit sollte regen Anteil an dieser Frage nehmen, damit die kulturellen und ideellen Werte, die mit dem Naturschutzpark verbunden sind, nicht der Macht materieller Belange Einzelner unterliegen.

Bekanntmachung.

Die nach unserer Bekanntmachung vom 18. Dezember v. Js. auf den 7. Mai d. Js. angesetzte 41. ordentliche Mitgliederversammlung des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten muß verlegt werden und findet nunmehr am

Sonnabend, den 11. Juni 1921, vormittags 11 Uhr,

im Dienstgebäude des landwirtschaftlichen Ministeriums hierselbst, Leipziger Platz 9, statt.

Die nach § 13 der Vereinssatzungen zur Teilnahme an der Mitgliederversammlung Berechtigten werden hierzu eingeladen.

Die Teilnehmer haben nach § 16 der Vereinssatzungen ihre Mitgliedschaft bei dem Hauptvorstande nachzuweisen.

Eine recht rege Beteiligung an dieser Versammlung liegt im Vereinsinteresse, da eine wichtige Entscheidung über Aufgabe oder Fortsetzung des mit der Mannheimer Versicherungsgesellschaft abgeschlossenen und von dieser zum Ablauf d. Js. gekündigten Unfallversicherungsvertrages zu treffen ist. Die von der Gesellschaft für die etwaige Fortsetzung des Vertrages gestellten Forderungen sind sehr hoch, und der Verein würde diese Lasten ohne ganz erhebliche Erhöhung der Beiträge nicht tragen können. Nach Lage der Verhältnisse erscheint eine Aufgabe des Vertrages nicht nur ratsam, sondern sogar geboten.

Digitized by Google

Die zur Vorlage gelangenden Schriftstücke, als Rechnung, Rechnungsabschluß u Vermögensübersicht und Jahresbericht für 1920, sowie Haushalt für 1921, können landwirtschaftlichen Ministerium, Königgrätzerstr. 123, vom 6. Juni 1921 ab in Stunden von 11 bis 2 Uhr mittags eingesehen werden.

Berlin, den 11. April 1921.

Hauptvorstand des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten.

v. d. Bussche.

Rechnungsabschluß der Kronprinz-Friedrich-Wilhelm- und Kronprinzessin-Viktoria-Forstwaisenstiftung für das Jahr 1. April 1919/

	Nennbetrag der zinstragenden Werte (teils in das Reichs- oder Staatsschuldbuch eingetragen, teils in Preußischen Konsols oder Schlesw.-Holsteinschen Rentenbriefen bei der Preußischen Staatsbank [Seehandlung] niedergelegt)				bar
	zu 5 %	zu 4 %	zu 3½ %	zu 3 %	
	Mark				
Einnahme:					
Bestand aus dem Vorjahre . . .	36 900	9 700	172 975	29 600	2 769
Ablieferungen der Zentralsammelstelle	.	.	.	.	.
Für ausgeloste Wertpapiere . . .	.	.	.	.	375
Ankauf zinstragender Papiere . .	3 000	.	.	.	.
Zinsen.	.	.	.	.	9 016
Gesamte Einnahme	39 900	9 700	172 975	29 600	12 160
Ausgabe:					
Zur Erziehung von Waisen . . .	.	.	.	.	6 870
Für den Ankauf von Wertpapieren	.	.	.	.	2 404
Ausgeloste Wertpapiere	.	.	375	.	.
Sonstiges	.	.	.	.	102
Gesamte Ausgabe	39 900	9 700	172 600	29 600	9 377
	251 800				
Bestand am 31. März 1919					2 783

Weitere Beiträge nimmt die Zentralsammelstelle der Stiftung im Ministerium f Landwirtschaft, Domänen und Forsten zu Berlin W. 9, Leipziger Platz 9, entgegen. D Empfang wird von Zeit zu Zeit öffentlich in den Zeitschriften „Deutsche Forstzeitung „St. Hubertus", „Wild und Hund", „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", „Der Hol markt" und „Die Jagd" bescheinigt.

Damit die Stiftung den an sie herantretenden berechtigten vermehrten Anford rungen auch in der jetzigen Zeit immer entsprechen kann, sind reichliche Zuwendung dringend erwünscht.

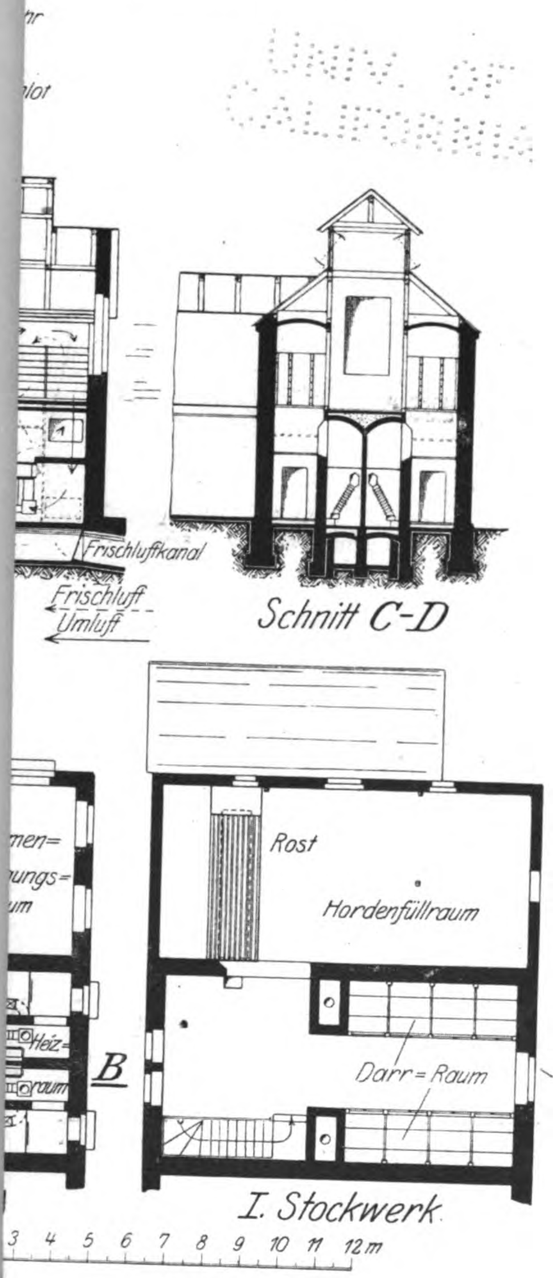
Berlin, den 28. Februar 1921.

v. d. Bussche. Haack. Lach.

Verantwortlich für die **Redaktion**: Oberforstmeister Prof. Dr. **Möller** in Eberswalde.
Verlag von **Julius Springer** in Berlin. — Druck von **Emil Dreyer** in Berlin.

Digitized by Google

Darre Eberswalde



Verlag von Julius Springer in Berlin

Digitized by Google

B
A
F
A
Z

Z
F
A
S

La
Er
„E
mc

ru
dri

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. Juni 1921. Sechstes Heft.

I. Abhandlungen.

Heidekrankheit reiner Fohrenbestockung.

Von Ministerialrat Dr. Rebel, München.

Wo in niederschlagarmer Gegend auf sandigen, kalk- und kolloidarmen Böden weder nährstoffhaltiges Tagwasser zuläuft noch Grundwasser einwirkt, pflegt reine Fohrenbestockung einige Jahre nach ihrer Begründung zu erkranken, mitunter zu verkrüppeln, aber meistens nach etlichen Jahrzehnten wieder besser zu werden.

Diese Erscheinung ist standörtlich insbesondere auf quarzreichem Granit, Glimmerschiefer, Phyllit, Phyllit-Quarzschiefer, oberem Keuper, auf Eisensandstein und sandiger Juraüberlagerung, auf gewissen Diluvialschichten und auf Flugsand. Nähere Erforschung vorbehalten, darf die jährliche Niederschlag-Menge nicht unter 650 mm und die Niederschlag-Menge der vier Monate Mai mit August nicht unter 290 mm herabgehen, ohne ein Erkranken wahrscheinlich zu machen.

Bayern hat 6—8 solche Trockeninseln; soweit diese außerdem noch einen sandigen Boden haben, sind sie typische Fohren-Krüppelgebiete. Der größeren oder geringeren Bodenarmut entsprechend verschiebt sich die Grenzschwelle nach oben oder unten. Hinsichtlich des Minimums an Ton und Humus, d. i. an Kolloiden, und an Kalk fehlt vorerst noch jeglicher Anhalt. Eisenreichtum ist bedenklich.

Im bayerischen Staatswald muß auf 50 bis 70 Tsd. ha alle 60 bis 70 Jahre jeweils 20—30 Jahre lang auf jeden Zuwachs verzichtet werden. Das ist ein jährlicher Ausfall von etwa 15 Tsd. fm. Den weitaus größeren Verlust bringt aber das Gefolge: Verlichtung, Sinken der Bestandsbonität, Bodenrückgang — nicht nur in den eigentlichen Krüppelgebieten, sondern auch auf weiteren 50—70 Tsd. ha, auf denen die Fohre zwar nicht verkrüppelt, aber doch mehr oder weniger kränkelt. Es mag sich im Ganzen um einen jährlichen Entgang von ¼ Mill. fm handeln, um etwa 50 Mill. Mark Jahr für Jahr.

Digitized by Google

Die Krankheit ist nicht nur auf Rücken und Erhebungen heimisch; ebenso häufig, ja noch häufiger stellt sie sich ein auf ebenen Lagen und zumal in flachen weiten Einmuldungen. Jedoch muß man sich hüten, das jämmerliche Bestockungsbild, das ein Fohrenbestand in abflußloser lettiger Einsenkung bietet, ebenso zu beurteilen, wie eine Fohren-Erkrankung auf trockenem Standort.

Letztere ist unzertrennlich von dichter Verheidung, von der Schütte und vom Auftreten der Wickler. Diese drei — Heide, Schütte und Wickler — sind aber nicht so sehr Begleiterscheinungen als Erreger der Krankheit. Das gilt insbesondere von der Heide. Manchmal ist es die Schütte, die den Angriff eröffnet, meistens aber die Heide; die Fliegerschwärme der Wickler greifen zuletzt an, nicht vor dem 6. Jahr. Man kann deshalb kurzweg von einer Heidekrankheit reiner Fohren-Bestockung sprechen.

Die Heidekrankheit ist nichts modernes, die gab es schon vor 100 Jahren und vermutlich von jeher. Erstmals beschrieben wurde sie 1831. Seitdem ist sie ständiges Thema der Einrichtungswerke. 1914 befaßte sich hiermit eine forstliche Zusammenkunft in Roding, bei der Oberregierungsrat **Bailer** ein vorzügliches Referat erstattete.

Das damals aufgestellte Rodinger Programm und insbesondere die Frage der Stroben-Beimischung war 1915 Gegenstand eingehender ministerieller Prüfung mit dem Ergebnis, daß angeordnet wurde, beim Einmischen der Stroben über den Rahmen von Versuchen nicht hinaus zu gehen.

Nun konnte aber während des Krieges das Programm ohnehin nicht ein- und durchgeführt werden. Das ist begreiflich und entschuldbar, wenn es auch hinsichtlich einiger allerdings nebensächlicher Punkte ein leichtes gewesen wäre, die Vorschläge zu beachten. Schwere Kriegszeit ist nicht günstig für Umstellung einer Wirtschaft. Gewohntes zu lassen und Neues einzuführen, verlangt schon in Friedenszeiten mächtigen Impuls und energischen Willen. Ganz außerhalb des Bereichs jeder Möglichkeit war es gelegen, die Streuabgabe nach **Bailer's** Vorschlägen zu ermäßigen. Wenn in der Streufrage der Hebel nicht innenpolitisch angesetzt wird, bleiben die Rodinger Streuprogrammpunkte eine Utopie. Streuvorhege einzuführen, ist auf Jahrzehnte hinaus glatt unmöglich, weil sämtliche Angriffbestände und alle angehend haubaren Stufen schon längst völlig ausgerecht sind.

Maßlose Steigerung der Streuabgabe, Arbeiter- und Personalmangel, Verwesung und Beamtenwechsel, hoher Brennholzbedarf, Einhau bestimmter Holzsorten, Zusammenlegen der Hiebe in günstige Absatzlagen, Harznutzung, Rückgang der Pflanzenzucht, Frevel usw. usw. — all das hat im letzten Jahrfünft die Forstwirtschaft herabgedrückt, hat den schon vor dem Kriege jammervollen Zustand der hier besprochenen Gebiete trostlos gestaltet. Nun ist es dringend geboten, die Versuche, deren Ergebnisse zudem inzwischen sicherer beurteilt werden können, abzuschließen und zu umfassender Tat überzugehen.

Digitized by Google

Diese Erkenntnis drängte zu endgiltiger Entscheidung. Die Ergebnisse der deshalb vorgenommenen Begänge bilden den Inhalt nachstehender Ausführungen.

Die Heidekrankheit beginnt, je nach größerer oder geringerer Ungunst der Verhältnisse und der Begleitumstände, im 4. bis 10. Lebensjahre. Bis dahin pflegen die Kulturen gut, mitunter prachtvoll zu stehen; der Rückgang ist dann fast plötzlich.

Ob ein Fohren-Bestand auch noch später derart erkranken und verkrüppeln kann, ist unwahrscheinlich. Was zur Zeit an kranker, kümmernder und krüppelartiger älterer und alter Fohren-Bestockung vorhanden ist, scheint schon in frühester Jugendzeit krank oder krüppelig geworden zu sein und sich seitdem vielleicht etwas gebessert aber doch nicht wesentlich erholt zu haben.

Immerhin wird der Wuchs etwas gehemmt, wenn im Alter die Heide zum zweitenmal erscheint.

Neben ausgesprochener Verkrüppelung zeigen sich alle Stadien leichter bis schwerer Erkrankung. Leider wurde bisher zwischen normal, erkrankt und verkrüppelt keine Begriffsgrenze gezogen. Es blieb dem Empfinden jedes Einzelnen anheim gegeben, einen Bestand als „verkrüppelt“ oder als „normal“ anzusprechen; deshalb war die Ausscheidung der Krüppelbestände in den Einrichtungswerken örtlich und — abgesehen von den Änderungen, die sich durch Besserung und Wiedergesundung ergaben — auch zeitlich äußerst schwankend. Im Forstamt Kirchenthumbach z. B. sind z. Zt. etwa 10 % der Bestockung als krüppelhaft ausgeschieden, man könnte ebenso gut 25—30 % als abnorm nennen; anderwärts ist die ganze Bestockung als normal behandelt, obgleich zahlreiche Bestände verkümmert sind; im Gegensatz hierzu hat man in einem dritten Betriebsverband verhältnismäßig gute Fohren-Bestände der Krüppelbetriebsklasse, offenbare Krüppel dagegen der normalen Klasse zugewiesen.

Dieses Schwanken und diese Ungleichheit macht vergleichendes und historisches Nachforschen unmöglich.

Eine Grenze ließe sich da ziehen, wo der Abtriebserlös die Aufforstungskosten nicht mehr deckt, jedoch wäre dann die Ausscheidung abhängig von Holzpreisen und Löhnen. Besser ist es, als Krüppel alle Fohren-Bestände zu bezeichnen, die unter V $^{1}/_{2}$ Bon. stehen.

Die Erkrankung läßt sich an der wechselnden Bestandesgüte verfolgen. Aber leider wurde bei unserem früheren Einrichtungsverfahren die Bonität nicht erhoben. Es fehlt deshalb, wenn nicht viele mühsame und teuere Stammanalysen gemacht werden wollen, jede Möglichkeit der Rückschau und in allen Einzelfällen ist heute nur so viel bekannt, daß dieser oder jener Bestand „früher viel schlechter war“.

Die Krankheit scheint ehedem nicht so verbreitet gewesen, auch jeweils nicht so heftig aufgetreten zu sein, wie in den letzten 50 Jahren. Die Schläge

Digitized by Google

waren früher kleiner, die Jungholzbestände nicht so ausgedehnt wie heute. Es wurde mit einheimischem selbstgeklengtem Samen gesät und zwar dicht — 15 kg je ha —; die Schütte war bei weitem noch nicht so gefährlich. Die Saat ging rasch in die Höhe, die Heide konnte nicht herrschend werden. Nur an Stellen, wo die Saat ausnahmsweise schütter aufging oder versagte, wo Hitze, Schütte, Hallimasch, Insektenfraß, Wildverbiß usw. Lücken oder lichte Stellen verschuldeten, nur da war mit der eindringenden Heide auch die Wahrscheinlichkeit einer Erkrankung und Verkrüppelung gegeben, sonst nicht.

Als man sich aber nach und nach daran gewöhnte, den Fohren-Samen von beliebigen Handelsfirmen zu beziehen, nisteten sich fremde Rassen ein, die von der Schütte wesentlich stärker gefährdet waren als die einheimische. Die Folge war, daß die Schütte anfing, unter den Fohren unheimlich aufzuräumen; der Schluß verzögerte sich, die Heide wurde mächtig.

Indem man nun notgedrungen zur Pflanzung überging, gelang es zwar, die Normalschütte etwas abzuschwächen, man lud sich aber dafür die Heide zu Gast und mit ihr die abnorme Schütte. Normalerweise ist nämlich die Fohre nur bis zum 7.—10. Lebensjahre schüttegefährdet; ältere gesunde Pflanzen sind immun, kranke aber nicht. Ist die Widerstandsfähigkeit geschwächt, so schütten auch ältere Pflanzen.

Durch den Übergang zur Pflanzung wurde deshalb die Schütte gleichsam in Permanenz erklärt.

Am schlimmsten gestaltete sich die Lage in den letzten 20 Jahren. Da hatten wir den ausgedehnten Spanner-Kahlfraß, die rasch aufeinander folgenden Trockenjahre 1903, 1911, 1915 und 1917, eine Reihe besonders großer Waldbrände, den erhöhten Einschlag und eine jedes Maß übersteigende Streunutzung.

Beim Anblick der trostlosen Krüppelbestände darf allerdings nicht alle Schuld auf die Heidekrankheit geschoben werden. Seitdem von Handlungen bezogener Fohren-Samen verwendet wird, erscheinen in unseren Beständen fremdländische Formen, Südtiroler, französische, westungarische Rassen, auffallend astige, kurzschaftige, gedrehte, kusselartige Exemplare, auch Latschen in Menge.

Inwieweit nun das Kriechende, Verhockte, Flatterwüchsige, Strauch- und Laubholzartige einer krüppelhaften Fohren-Bestockung nicht nur Heide-Erkrankung, sondern auch fremdländischer Typus ist, wer will das feststellen?

Auffallend ist, welch starke Überhälter inmitten elenden Gestänges stehen.

Unter sonst gleichen Verhältnissen kann also einer normalen Fohren-Generation eine verkrüppelte folgen; einer verkrüppelten reiht sich, wenn so verjüngt wird, wie bisher, vermutlich wieder eine verkrüppelte an. Der Wirtschafter pflegt — in diesem Falle muß man sagen „leider" —, so viel Verantwortlichkeitsgefühl zu haben, derart schlechte Bestockungsteile nicht zu

Digitized by Google

belassen; er verjüngt demnach den Krüppelbestand unter Aufwand größter Sorgfalt, allerdings nach bisherigem Schema —, überzeugt, daß nun nichts mehr fehlen könne. Die Kultur steht auch in den ersten Jahren wundervoll; Forstmeister und Inspektion, beide sind befriedigt. Da — eines schönen Tages könnte man fast sagen —, hat sich das Bild geändert. Der Wirtschafter traut seinen Augen nicht, aber es ist so: das Verkrüppeln beginnt von neuem. — Zu denken gibt der Umstand, daß in gleicher Lage auf anscheinend gleichem Boden benachbarte ungleichaltrige Fohren-Bestände so grundverschieden sein können, der eine ist verkrüppelt, der andere normal. Also war der Wirtschafter daran schuld? Vielleicht; in der Regel wohl kaum. Vermutlich kommt sehr viel darauf an, wie die Witterung der ersten Jugendjahre war. Fällt nämlich die Begründung eines reinen Fohren-Bestandes in einen Zeitraum, in dem es mehrere Jahre hintereinander naß und kalt ist, so wächst die Fohre besser als die Heide; trifft es sich dagegen so ungünstig, daß jahraus jahrein Hitze und Trocknis vorherrschen, so siechen die Fohren in dem ohnehin trocknen und warmen Sand, während Heide, Wickler und Schütte sich geradezu wohl fühlen und sich förmlich verschwören, die Fohre umzubringen und keinen Bestandsschluß eintreten zulassen, weil der ihnen allen den Garaus machen würde. Übrigens kann auch der jetzt normal erscheinende Bestand früher einmal heidekrank gewesen sein. Hierüber würde nur eine Stammanalyse besten Aufschluß geben.

Bei verkrüppelten Fohren zeigt sich ein Auf und Ab, eine Zu- und Abnahme der Lebenskraft. Die Einzelpflanzen und der Bestand ringen mit der Krankheit. Schwer leidende Bestände sehen hoffnungslos aus, bessern sich aber wider jedes Erwarten. So bemerkt man zur Zeit ein erfreuliches Sich-Strecken, ein Grüner-Werden der jetzt 22jähr. Spanner-Kulturen. Noch vor 8 Jahren schauten sie so erbärmlich aus, daß Oberforstrat von Rueff sie trotz ihrer Ausdehnung radikal erneuert haben wollte; nur die Fürsprache des ortskundigen Bezirksreferenten Prager verhütete dieses Vorhaben. Wo der Neuling kopfschüttelnd verzagt, beruhigt der kundige Lokalbeamte dahin, das werde noch ein „ganz schöner" Bestand.

Die Erholung tritt ein im 3. bis 4. Jahrzehnt, mitunter aber auch noch später, und sie beginnt und vollzieht sich — was von besonderer Wichtigkeit, aber zunächst schwer verständlich ist, trotz voller Verheidung. Es ist nämlich durchaus nicht so, wie man anzunehmen geneigt ist und wie man es bisher zu lesen bekam, als ob sich die Fohren, wenn auch langsam, so doch stetig vergrößerten und verbreiterten, als ob dann Beschattung und Schluß annähernd erreicht würde, als ob dadurch allmählich die Heide beeinträchtigt und in gleichem Maß der Fohren-Wuchs belebt worden wäre —, nein, so ist es nicht; im Gegenteil, die Besserung pflegt zu beginnen, wenn die Verelendung kurz zuvor noch stark zugenommen hatte; sie setzt ein, wenn von Bestandsschluß auch nicht entfernt gesprochen werden kann, wenn die Heide üppiger ist, denn

Digitized by Google

je. Die Besserung beginnt und vollzieht sich folgendermaßen: In den 30 bis 50 jährigen, durchschnittlich nur brusthohen Fohren-Beständen vom Bestockungsgrad 0,4—0,5, treiben einzelne der wischartig und flatterig aussehenden Fohren, die bisher nur kurze, kaum dezimeterlange Seitentriebe in schräger Richtung astartig gebildet hatten, lotrechte Endtriebe von 20—30 cm Länge. Solches geschieht in einer Verteilung von etwa 6 m im Quadrat in einem beliebigen Jahre. Die Heide ist während dessen nach wie vor mächtig, aber — und das ist das neu Hinzugekommene und vermutlich die Ursache der Besserung: am Fuß der Heidestengel zeigt sich wie ein Teppich Hypnum-Moos, das vorher nicht oder doch nicht so dicht vorhanden war. Es scheint so, als ob durch die physikalische Einwirkung dieses Mooses, vielleicht auch durch dessen biologische, möglicherweise sogar chemische Wirkung der ungünstige Einfluß der Heide irgendwie ausgeglichen oder beseitigt werden kann.

In den folgenden Jahren treiben dann weitere Fohren-Krüppel lotrechte Endtriebe, so daß die sonnige Dickung allmählich zügig aussieht; schließlich entwickelt sie sich stangenholzartig, das Preißelbeerkraut nimmt zu, die Heide verschwindet. —

Der Boden ist während des Krüppelzustandes durchaus nicht immer und überall, wie das so oft schlankweg behauptet wird, in verdichtetem Zustand. Nur auf Phyllit scheint es der Fall zu sein, auf Keupersand nicht: hier haben zahlreiche Bodeneinschläge fast ausnahmslos einen mürben und lockeren Boden erwiesen. Im Keupersand fehlt selten eine nach unten mit Zacken und Zipfeln abschließende, dunkler und rötlicher gefärbte Ortschichte; häufig finden sich dort in dünner Schichtung feste eisenreiche Lagen abwechselnd mit bröseligen, aus denen beim Anschneiden der rötliche Sand herausrieselt. Unter dem Heidehumus, der nur dort fehlt, wo Hungermoos den Boden überzieht, ist der Keupersandboden meistens ganz mühelos auszuschaufeln; man braucht da gar nicht zu hacken. Z. T. ist der Boden zwar dicht, aber nicht verdichtet.

Auffallenderweise kommt es zum Verkrüppeln und Verheiden auch auf Böden, die etwas lehmhaltig sind, wo sich der Sand zu Kugeln ballen läßt. Hier scheint eben die Niederschlags-Armut groß genug zu sein, um trotz des Tongehaltes den Heidewuchs zu Ungunsten des Fohren-Wuchses zuzulassen. Außerdem können offenbar in einer Gegend, wo weit und breit alles voller Wicklerbrut ist, auch Inseln besserer Bestockung den Massenangriffen dieser Fohrenfeinde nicht widerstehen.

Unter den Bodenformen, hier eines Krüppelbestandes dort eines Normalbestandes ist es den stumpfen menschlichen Sinnen häufig nicht möglich, auch nur den geringsten Unterschied wahrzunehmen. Ob sich solcher im Laboratorium finden läßt, ist nach Obigem fraglich.

Das Eine haben die Bodeneinschläge ergeben: Feinsand ist gefährlicher als Grobsand. Damit erklärt sich auch das eingangs erwähnte stärkere Auf-

Digitized by Google

treten der Krankheit in flachen Kesseln, weil hier der Sand infolge der Einschwemmung feinkörniger zu sein pflegt als auf den Erhebungen. Umgekehrt gibt es aber auch flache, wellenartig sich wiederholende Erhebungen kleineren Umfangs, die ein feineres Korn aufweisen und demgemäß auch geringer bestockt sind als ihre tieferliegende Umgebung. Das sind höchstwahrscheinlich, auch wenn die Gümbel'sche Karte nichts dergleichen aufzeigt, dünenartige, äolische Bildungen. Ungleiche Korngröße und zumal Kiesbeimengung ist immer ein gewisser Schutz zwar nicht gegen den Ausbruch der Krankheit, wohl aber gegen deren schlimmste Ausgestaltung.

Nun wäre noch zu erörtern, was wohl der Grund sein mag, weshalb ein schwerkranker Bestand sich nicht mehr erholen kann, und außerdem, ob es Fälle gibt, wo die Heidekrankheit zur dauernden Verkrüppelung jeder Fohrengeneration führt. Beide Fragen beantworten sich dahin, daß auf extrem trockenen und mageren Standorten sowohl ein Abschütteln der Krankheit als auch die Möglichkeit normalen Wuchses ausgeschlossen erscheint.

Wer das Heide-Wurzelwerk kennt, begreift die Kulturfeindlichkeit der Heide. Es ist ein wirrer Zopf feinster Wurzeln, ein förmlich verfilztes Gezaser, das auf höchstens $^1/_5$ des eingenommenen Raumes Erde einschließt. Bis zum 5. bis 7. Lebensjahr etwa kriecht dieses Fadenbündel seitlich nicht über jenen Umkreis hinaus, den der über der Erde sich breit ausladende Büschel einnimmt. Es gibt Heide-Bülten, die im 7. Lebensjahr $^1/_2$ m hoch sind und 1 qm Flächenraum decken. Bei älteren Büscheln kriecht der Heidewurzelfilz unmittelbar unter der Oberfläche meist nach einer Seite hin, über den Bereich des oberirdischen Teiles hinaus, durch die angrenzenden leeren Bodenstellen hindurch bis unter die benachbarten Fohren hinunter und noch über diese hinaus.

Steht nun Heidebüschel neben Heidebüschel, so bleiben zwar oberirdisch immer noch einige Bodenfleckchen heidefrei, aber im Boden ist kein Kubikzentimeter undurchwurzelt. Derart verschließt die despotisch herrschende Heide der Unterschichte Luft, Niederschlagswasser und Tau. Was bleibt da den Fohren-Pflanzen trotz der fürchterlichen Konkurrenz anderes übrig, als ebenfalls flach zu wurzeln?

So werden sie abhängig von dem zeitlichen Eintritt der Niederschläge. Die Folge ist in Trockenzeiten ein Welken, ein Welkzustand, der das Eindringen des Schüttepilzes ermöglicht, den Hallimaschangriff begünstigt und den Wicklern und Käfern Fressen und Wohnen erleichtert. Durch massenhaftes Eingehen der von Schütte, Wickler und Honigpilz angegriffenen Pflanzen werden Kulturen und Dickungen lückig. Das fördert die Heide und dieses Dichtwerden der Heide beeinträchtigt wiederum den Fohren-Wuchs. Und abermals sei darauf verwiesen, daß die Fohren zwar normalerweise nur bis zum 7. bis 10. Jahre dem Schüttenpilz zugänglich ist, daß aber auch bei älteren Fohren die Nadeln der letztjährigen Triebe dann nicht immun

Digitized by Google

sind, wenn die Pflanzen durch ungünstigen Einfluß, hier durch Heide, in ihrer Widerstandskraft geschwächt sind. Heide hat also zur Folge, daß die Schütte dauernd haust.

Zudem assimilieren welkende Nadeln nicht; das Wachstum ist gehemmt.

Neben ihrer bodenphysikalischen Wirkung muß aber noch eine weitere nachteilige Wirkung der Heide angenommen werden, sonst fände die Plötzlichkeit der Verkrüppelung keine genügende Erklärung. Vielleicht ist es der Heidehumus, der im Boden oder in den Bodensäften unbekannte chemische Veränderung verschuldet, so daß den Fohren-Wurzeln entweder die Nährstoffaufnahme erschwert wird oder daß die Nährstoffe eine nachteilige Veränderung erleiden. Hier ist jedenfalls noch ein Feld für bodenkundlich-pflanzenphysiologischen Untersuchungen.

Die Fohren-Bewurzelung war bei den Begängen Gegenstand besonders sorgfältiger Beobachtung. Solange die Schlagfläche noch nicht mit Heide überzogen ist, wächst die Jungfohre, sofern sie überhaupt richtig gepflanzt wurde, unter Ansatz einer Pfahlwurzel in normaler Weise. Sobald aber die Heide-Teller größer werden und ober- und unterirdisch der Fohre näher rücken, hört das Wachstum des zur Pfahlwurzel bestimmten Senkers auf und die ursprünglichen Seitenwurzeln dringen nur noch bis höchstens auf $1/2$ m, meist aber nicht so weit, schräg abwärts. Inzwischen bildet sich über der ursprünglichen Wurzelverzweigung einige Zentimeter bis handbreit darüber ein zweiter Kranz dünner Seitenwurzeln; diese kriechen dicht unter der Heide weit seitwärts — bei 20 jähr. Krüppel-Fohren in zündholzdicke 6 m weit und darüber — unter den Nachbar-Fohren durchstreichend. Der auf diese Weise fast immer doppelt ausgebildete Wurzelkranz hat meistens genügend viele, etwa 15—20 Seitenwurzeln.

Wurden die Wurzeln beim Pflanzen umgebogen und zusammengedrückt, was insbesondere bei Verwendung 1 jähr. Fohren sehr häufig der Fall ist, dann ist das Ansetzen einer Pfahlwurzel von Anfang an erschwert. Die in diesem Falle charakteristische knopfartige Anschwellung der Wurzelansatzstelle zeigt sich bei ausgegrabenen Wurzelballen so häufig, daß ohne Zweifel der Unaufmerksamkeit der Pflanzerinnen ein gut Teil Schuld beizumessen ist.

Auf nicht verheidetem Boden normalerwachsene Fohren pflegen eine Pfahlwurzel zu haben. Eine Fohre scheint mitten im Heidemeer auch dann schon normal zu wachsen und eine tiefgehende Wurzel zu bilden, wenn es nur kleinste heidefreie Stellen sind, auf denen sie steht. Was dabei jeweils der Grund gewesen sein mag, der die Heide hintangehalten oder zum Verschwinden gebracht hat, ist ganz gleichgültig. Maßgebend ist das Fehlen der Heide. Um einer Fohrenpflanze normalen Wuchs und normale Bewurzelung zu ermöglichen, genügt es, wenn ihr Standraum auf die Dauer von 12 bis 15 Jahren, sei es auch nur im Ausmaß von etlichen Quadratmetern heidefrei bleibt. Ob nun die Fohren im Schirm des Altholzes

Digitized by Google

zwischen Beerkraut angeflogen sind, oder ob es ein dichter Saatbestand war, der keine Heide aufkommen ließ, oder ob die Heide gebannt wurde durch Beimischung anderer Holzarten, von Strauchwerk u. dergl., immer entwickeln sich die dadurch begünstigten Pflanzen normal und sie treiben außer einem Kranz schräg nach unten verlaufender Seitenwurzeln auch eine Pfahlwurzel, wogegen ihre unmittelbar nebenan in der Heide stehenden Nachbarinnen schwer leiden und es nur zu seitlicher Bewurzelung bringen, wozu noch kommt, daß diese Seitenwurzeln überdies ganz flach streichen.

Wenn in einem Normalbestand späterhin — während des Hauptlängenwachstums — infolge äußerer Umstände der Schluß verloren geht, und wenn sich als unmittelbare Folge hiervon der Boden mit Heide überzieht, so ist wohl auch dann noch ein Stocken des Pfahlwurzelwachstum möglich und eine stärkere Entwicklung der Seitenwurzeln wahrscheinlich. Damit läßt sich die der Fichten-Bewurzelung ähnliche Wurzelstockbildung normaler älterer Fohren erklären. Ein Gleiches gilt von Tannen, die in normalen Fohren-Beständen vereinzelt aufgewachsen sind. Solange im Dickungs- und Stangenholzalter der Schluß genügend war, konnten sie Herzwurzeln bilden; sobald aber Verlichtung und Verheidung eintrat, stockte das Wachstum der tiefer eingesenkten Wurzeln zu Gunsten einer kräftigeren Ausbildung der flacher streichenden; die Tannen bekamen allmählich fichtenartige Bewurzelung.

In älteren normalen Fohren-Beständen haben ungeachtet völliger Gleichheit des Bodens im Durchschnitt nur 50—80 % der Stämme eine ausgesprochene Pfahlwurzel, 20—50 % sind Herz- und Flachwurzler. Es liegt nahe, diesen Unterschied auf die in den dortigen Beständen standörtliche Ungleichartigkeit der Schlußverhältnisse zurückzuführen und anzunehmen, die auf Lücken aufgewachsenen Fohren hätten im Gegensatz zu den im Schluß erwachsenen Bestandsgliedern keine Pfahlwurzel gebildet.

Auf verheidetem Boden streichen, wie gesagt, die lebenden Wurzeln krüppelartig gewordener Fohren dicht unter dem Heidefilz ganz oben in der ausgebleichten Bodenschichte; unter dieser, d. i. in der durch Ausfällung angereicherten Schichte, finden sich nur wenige lebende Wurzeln, meistens nur etliche verweste Wurzelstücke, die ihre unmittelbare Umgebung durch Humusbildung dunkel gefärbt haben. Das sind entweder Reste der früheren normalen Bewurzelung der jetzigen Generation oder Wurzelreste der vorigen, anscheinend normal gewesenen Altholzbestockung —, abermals ein Beweis für den Wandel der Bestockungsgüte. Kiesbeimengung ist der Pfahlwurzelausbildung offenbar förderlich; rötliche Farbe des Sandes dagegen scheint im Zusammenhang zu stehen mit Pfahlwurzelverkümmerung.

Bei älteren Stämmen konnte hinsichtlich der Zuwachsleistung zwischen Pfahlwurzlern und Nichtpfahlwurzlern kein Unterschied festgestellt werden.

Digitized by Google

In jüngerem Alter dagegen zeigen normal bewurzelte Fohren stets besseren Wuchs als Flachwurzler. —

Es wäre ein tückischer Zufall gewesen, wenn die zahlreichen Bodeneinschläge und Wurzel-Bloßlegungen, die bei den Begängen gemacht wurden, getäuscht hätten. Der Zusammenhang kam aber in jedem Einzelfall mit verblüffend feiner Reaktion zum Ausdruck. Im Hinblick auf den Umfang der Krankheitserscheinung und auf die Bedeutung der Frage war die Zahl der Einschläge freilich unzureichend. Es ergeht deshalb die Bitte, den Sachverhalt weiterhin prüfen zu wollen. —

Der Boden soll demnach in den ersten 20 Jahren heidefrei sein. Wo und wann ist das der Fall?

Es ist der Fall unter dem Schirm des Altholzes, unter jeder Tanne, Strobe, Fichte und umsomehr in den Gruppen und Horsten dieser Schattholzarten, unter Gruppen von Lärchen, Birken, Erlen, Akazien, unter dichten Lupinen- und Ginster-Beständen; außerdem läßt sich die Heide fernhalten durch gründliches Bearbeiten des Bodens in Verbindung mit wiederholtem Entheiden.

Leider sind diese Vorkommnisse in den bezeichneten Gebieten verhältnismäßig selten, so daß es eine Ausnahme ist, wenn dank des Fehlens der Heide normaler Fohrenwuchs angetroffen wird.

Es gibt aber noch andere Ausnahmen von der allgemeinen Erscheinung des Erkrankens und Verkrüppelns. Jedoch haben diese nur geringe wirtschaftliche Bedeutung, z. T. nur theoretisches Interesse. Es sind das folgende Fälle:

1. Ursache eines auffallend besseren, ja normalen Wuchses oft nur auf kleinster Stelle mitten in jämmerlicher Umgebung ist das Vorhandensein von Rohhumus. Wo bei der Streuabfuhr durch Zufall Streuhaufen oder überhaupt belangvollere Rohhumusreste im Wald zurückgeblieben waren oder wo einstens ein Bodenfleck von der Berechnung verschont blieb, da fällt nunmehr die dunkle Farbe, der gute Wuchs, die Höhe und Massigkeit der darauf stockenden Fohren sofort in die Augen. Es ist das ein schlagender Beweis für die Schädlichkeit der Streunutzung, mit anderen Worten dafür, daß auf armem Sand der Rohhumus die einzige Pflanzennahrung und der Kolloidersatz ist. Aber was hilft diese Erkenntnis? Sie kann, wie die Verhältnisse nun einmal liegen, wirtschaftlich nicht verwertet werden. Wenn nur wenigstens, wie z. B. im Forstamt Etzenricht, erreicht würde, daß der Streubauer schonend recht, daß noch eine dünne Schichte Rohhumus zurückbleibt und nicht der blanke weiße Sandboden bloßgelegt wird. Dann wäre schon, was die Etzenrichter Verjüngungen beweisen, sehr viel gewonnen. Völlige Streuentnahme kurz vor dem Hieb heißt dem Walde den aufgespeicherten Notproviant gerade in dem Zeitpunkte rauben, wo er ihn braucht.

Digitized by Google

2. Längs der Wege und Schneisen, besonders dann, wenn sie befahren werden und deshalb heidefrei sind, ist die Fohren-Bestockung immer auf 3—8 m Breite mehr oder weniger normal mitten im Krüppelgebiet. Gründe hierfür: Auf der Weg- und Schneisenfläche bei befahrenen Wegen keine Heide, ständige Bodenlockerung, hin und wieder Düngung durch Beschotterung, durch den Kot der Zugtiere, durch zugeleitetes Wasser, Durchlüftung von den Seitengräben her, Wasseransammlung in den Gräben, Minderung der Wurzelkonkurrenz; bei unbefahrenen Schneisen zum mindestens Minderung der Wurzelkonkurrenz.

   Der Unterschied grenzt an's Wunderbare, wenn auf weitgedehnten sonnigen Flächen mitten durch knie- bis mannshohe 30 bis 50 jähr. Krüppelbestände längs der Wege sich schmale Stangenholzstreifen hinziehen, geschlossene Streifen derbholzgebender 8—10 m hoher Fohren, die fast ebenso aussehen wie das dortige Altholz und die deshalb vortäuschen, man hätte beim Abtrieb aus irgendwelchem unerfindlichen Grund längs der Wege diese schmalen Streifen Altholz stehen gelassen.

   Erwähnenswert ist auch der vorzügliche Wuchs der Fichten und Aspen an den Staatsstraßen in Mitte von Krüppelabteilungen.

3. Über jedem Fuchs- und Dachsbau stocken in den ödesten Krüppel-Prärien von weitem sichtbar Horste normaler Fohren. Grund: die Bodenbearbeitung und das Übersanden der Heide.

4. An jeder alten Kohlenmeilerstätte das gleiche Bild; Grund: organischer Rückstand und keine Heide.

5. Auf rabattiertem Gelände ist der Fohren-Wuchs wesentlich besser. Im Hinteren Kälberrangen-Kirchenthumbach hat ein 91 jähr. Fohrenbestand, soweit seiner Zeit $1^1/_2$ m breite, 0,8 m hohe Rabatten aufgeworfen und dabei selbstverständlich die Streu übererdet wurde, 13 m Bestandshöhe, 18 cm Brusthöhenstärke; ringsum ist der Bestand nur 8 m hoch und nur 10 cm stark.

   Forstamtmann Dr. Bernbeck - Münchsteinach hat im oberpfälzischen Krüppelgebiet sehr wertvolle Versuche angestellt über Rabattierung, Entheidung, Heide-Übererdung unter Anbau der verschiedensten Holzarten. Auch hier ist die günstige Wirkung der Rabatte und der Heide-Übererdung unzweifelhaft. Am besten stehen jene Rabattenkulturen, bei denen vor der Übererdung die Heide geschnitten und dann noch weitere Heidestreu hinzugetragen wurde (Humusquelle), wogegen Entheiden ohne Übererden sich als schädlich erweist; der Humus verkohlt und verflüchtigt hierbei. Leider haben die durch Rabattieren und Übererden erzielbaren Erfolge bei den heutigen Löhnen nur theoretische Bedeutung.

6. Jede Wasserzuleitung, sei es in kleinsten Rinnen, belebt den Fohren-Wuchs sichtlich. Das zeigt sich schon an Jährlingen, die bei der Pflanzung zufällig ein günstiges Plätzchen erhielten, eine Stelle, auf die von

Digitized by Google

oben her eine kaum fingerdicke Wasserfurche herabzieht, wie jeder stärkere Regen und dann eintretende Trocknis sie bildet und erhärtet. Derart begünstigte Pflanzen haben schon im ersten Jahre 3 mal so lange Nadeln als ihre unmittelbaren nichtbewässerten Nachbarn.

Im Unteren Eichlein-Kirchentumbach geht an einem SW-Hang über einen älteren Schlag ein Graben herab, dessen fördernde Einwirkung auf 20—30 m Entfernung an der 3—6 fachen Pflanzenhöhe und der wesentlich dunkleren Farbe der Nadeln auffallend zum Ausdruck kommt.

Bewässerung hält die Heide und damit auch das Kümmern und Verkrüppeln der Fohre fern. Aber die Verhältnisse gestatten ein Bewässern nur ganz ausnahmsweise.

7. Richtig ausgeführte mineralische Volldüngung rettet vor Erkrankung und Verkrüppelung. Kalken ist nahezu wertlos, weil der Kalk auf humusarmen und trockenen Böden rasch ausgewaschen wird; sie wirkt hier nur 4 bis 5 Jahre lang. Ebermayer's vor 22 Jahren im Feigerlschlag-Bodenwöhr gemachter Volldüngungsversuch hatte durchschlagenden Erfolg: auf der vollgedüngten Fläche die Fohren 6 m hoch und dicht geschlossen, schon Derbholz gebend, nebenan dagegen verkrüppelt, knie- bis mannshoch. Freilich waren die Kosten schon damals je ha 3000 M.; heute müßten hierfür je ha 60 000 M. aufgewendet werden.

Die einzige als Vorbeugungsmittel wirtschaftlich verwertbare Ausnahme ist das Aufwachsen der Fohre auf heidefreiem Boden, erreichbar und gesichert entweder durch Ansamung und Saat unter Schirm oder durch Beigabe von Tanne, Strobe, Fichte, Lärche, Birke, Erle, Akazie, Lupine, Ginster usw. oder durch gründliche Bodenbearbeitung und wiederholtes Entheiden.

Fohren-Ansamungen erkranken und verkrüppeln nicht, wenn sie zwischen Beerkraut stehen. Im Schutz des Altholzes herrscht das frostempfindliche Beerkraut; die Heide erobert jede größere freie Stelle. Deshalb ist nur die im Innern und unmittelbar am Rand der Bestände erscheinende Ansamung gegen die Heidekrankheit gefeit, nicht aber weit ab entstandene Seitenbesamung. Noch nicht freigestellte Fohren-Ansamungen sehen allerdings, auch wenn sie dicht sind, nicht eben vertrauenerweckend aus; das einzige, was hoffen läßt, ist ihre Normalbewurzelung. Vorsichtig freigestellt machen sie sich aber allmählich gut heraus im Gegensatz zu gepflanzten Fohren, die anfangs schön stehen, dann jedoch zurückgehen. Im Freistand recken und strecken sich die Fohren-Ansamungsgruppen und -Horste, sehen aus wie lotrecht liniert; zügig, schnürig und zahlreich sind ihre Stämmchen; Schwarzbeerkraut und insbesondere Preißelbeere begrünt den Boden; doch die Heide fehlt, zum mindesten fehlt ein dicht zusammenhängender Heideteppich.

Die Verjüngungswilligkeit der Fohre steht zahlreichen Orts außer Frage, mitunter ist sie sogar groß. Bei geschickter Hiebsführung könnte [illegible]

Digitized by Google

wirtschaftlich ergiebigem Maße auf Fohren-Ansamung gearbeitet werden. Der Erfolg läßt sich sichern und steigern durch Schattholz-Vorauspflanzung, derart, daß Tanne oder Fichte oder Strobe horstweise vorausgepflanzt und ein Einfliegen der Fohre in diese Horste abgewartet wird. Auch Ginster-, weniger Lupinen-Voraussaat, brächte in Verbindung mit Fohren-Naturverjüngung sicheren Erfolg.

Fohrensaat, aber nicht dicht, stets unter Schirm und nur mit einheimischem Samen, müßte auf einigermaßen geschontem Boden ebenfalls zum Ziel führen. Für einen fleißigen und waldbaulich feinfühligen Wirtschafter gibt es genug geeignete Orte, wo in Verbindung mit Vorausverjüngung anderer Holzarten usw. mannigfache Variationen der Fohrensaat aussichtsreich sind. Es möge genügen, das angedeutet zu haben. Wenn darauf hingewiesen wird, daß früher aus Freilandsaaten ganz gute Bestände erwachsen seien, so ist wohl zu beachten, wie selten damals die Saaten unter Schütte zu leiden und wie dicht man zu säen pflegte.

Beimischung anderer Holzarten. Es ist durchaus nicht immer so, daß dort, wo ausschließlich Fohren stocken, andere Holzarten, insbesondere Stroben, Tannen, Fichten, Lärchen, Weiß-Erlen, Birken nicht hätten wachsen können. Bei sorgfältigem Suchen lassen sich sogar in matten Fohren-Beständen fast immer einzelne Vertreter dieser Holzarten finden, nicht selten sogar hauptständige in verhältnismäßig starken Ausmaßen. So stehen z. B. in dem schwachen 84 jähr. Fohren-Bestand Eisenhart-Roding einzelne hauptständige und mehrere unterständige Fichten, ein paar hauptständige Tannen mit 25—32 cm Brusthöhenstärke, mehrere unterständige Tannen, einzelne Lärchen und Birken; in der angrenzenden Pflanzung verkümmert die Fichte in der Heide und fehlt von Tanne jede Spur.

Angesichts eines reinen Fohren-Bestandes geringerer Güte ist deshalb Vorsicht geboten, damit nicht voreilig geurteilt werde „hier kann außer Fohre nichts anderes wachsen".

Unter den in Betracht kommenden Holzarten paßt sich die Strobe dem dürren Boden und dem trockenen Klima verhältnismäßig am besten an. Die ältesten Stroben des Krüppelgebietes stammen aus dem Jahre 1831. Bis zu diesem Alter ist sie so ziemlich in allen Altersstufen vertreten. Nur auf den geringsten Standorten versagt sie. Im allgemeinen aber ist die Strobe die rettende Holzart. Schütte und Wickler können ihr nicht an; die verderblichen Trockenjahre hat sie gut überstanden; gegen die Heide ist sie widerstandsfähig, obgleich sie bis etwa zum 10. Jahre zu tun hat, sich ihrer zu erwehren. Keinesfalls darf der Boden bereits verheidet sein, wenn sie eingepflanzt wird; in den Heidefilz hineingestopft, vergilbt sie. Ihre wertvollste Eigenschaft ist aber die, vom etwa 10. Jahr an die Heide zu verdrängen, womit sie nicht nur für sich selbst das Spiel gewinnt, sondern

Digitized by Google

auch für die ihr dicht benachbarten Fohren. Und diese Bemutterung gelingt merkwürdigerweise trotz aller Wickler.

Die jetzt 35 jähr. Bestände Hahnenfalz=Roding und Grünanger=Bodenwöhr enthalten Strobenpartien und in diese eingepflanzt und vereinzelt eingeflogen schlanke wüchsige Fohren, während der übrige Bestand, weil rein Fohre, krank und verkrüppelt dahinsiecht. Auch sonst finden sich da und dort in jüngere Stroben=Horste eingesprengt und ihnen dichtbenachbart Fohren, die vorzüglich wachsen, während ringsum die reine Fohren=Bestockung jämmerlich aussieht. Und immer zeigen die begünstigten Fohren eine Pfahlwurzel im Gegensatz zu den kranken Stämmchen der umgebenden oder angrenzenden reinen Bestockung.

Die Rettung wäre also: möglichst viele Fohren von den Stroben bemuttern lassen, womöglich so viele, daß auch dann, wenn die Stroben samt und sonders ausfallen sollten, der Bestand noch leidlichen Schluß hätte.

Man hüte sich nämlich, die Strobe in der Hauptsache anders denn als Hilfs- und Beiholzart einzubringen. Stets muß die Fohre Hauptholzart bleiben, denn auf die Strobe ist kein Verlaß; die kann späterhin durch Honigpilz, Blasenrost, Rindenlaus oder Harzfluß plötzlich ausfallen. Tritt das ein, so muß die Fohre durch hinreichende Stammzahl den Bestand zu retten vermögen.

Die gegenseitige Stellung und Entfernung beider Holzarten soll so sein, daß die Stroben auf möglichst großer Teilfläche die Heide zurückhalten, aber weder vereinzelt astig und vorwuchsartig vorauswachsen, noch zu einem geschlossenen Stroben=Bestand zusammenschließen.

Bei welcher Stroben=Zahl je ha und bei welcher Verteilung dieser Idealfall eintritt, läßt sich zwar immer noch nicht bestimmt sagen, aber doch annähernd sicher vermuten.

Das Höhen=Wachstum von Fohre und Strobe, auf das es dabei zunächst ankommt, wird von gar vielen Voraussetzungen und Begleitumständen ungleichartig beeinflußt; da werden oft falsche Schlüsse gezogen.

Zunächst ist hervorzuheben, mit welch ganz anderem Habitus die Strobe auf trockenem Sand erwächst als auf frischem lehmhaltigen Boden einer niederschlagreichen Gegend. Auf Sand ist sie zart, schlank, schmächtig (35 jähr. Strobe hat erst 12 cm Mittelstärke; 64 jähr., ungeachtet des weiten 4,0/1,0 m Verbandes, erst 20 cm), fast schwächlich, zum mindesten bescheiden; hat steil nach oben gerichtete, an die Stämme herangezogene Äste, zusammengefaltete Büschel fahlgefärbter Nadeln; auf Lehm ist sie grob und massig, ihre Äste sind weit abstehend, die bläulich=grünen Nadeln weit gespreizt. Im Hahnenfalzholz=Roding haben sich von den auf 6 m Reihenabstand und 1 m in der Reihe geflanzten Stroben nur wenige wolfartig entwickelt, die meisten sind trotz großer Gassenbreite und trotz Zurückbleibens und Ausscheidens aller

Digitized by Google

nicht unmittelbar angrenzenden zwischengepflanzten Fohren nicht übermäßig astig geworden.

Der Aufbau der Strobe ist aber immerhin dicht und voll genug, die Heide zu verdrängen oder nicht aufkommen zu lassen. Außerdem streuen ältere Stroben ihre abfallenden Nadeln 5—7 m weit, wodurch der Heidewuchs ebenfalls beeinträchtigt wird.

Zur Strobenkultur werden fast immer 4 jähr. mitunter noch ältere Pflanzen verwendet, die Fohre dagegen wird meist 1 jähr. gepflanzt; die Folge ist bei der Strobe ein längeres, 5—12 Jahre langes Sitzenbleiben und ein Vergilben, bei der Fohre dagegen ein unverweiltes freudiges Wachsen. Später kehrt sich das Verhältnis um, die Stroben erholen sich und eilen voraus, die Fohren werden heidekrank und verhocken.

In den jetzt 20 jähr. Spannerfraß-Kulturen sind die Stroben etwa 9 m, die Fohren nur 1 m hoch. Zwischen gesund bleibenden Fohren eilt die Strobe auch späterhin nicht voraus, im Gegenteil, sie bleibt dann eher zurück.

Das gegenseitige Wuchsverhältnis wird außerdem stark beeinflußt durch Rehverbiß, unter dem die Strobe an und für sich viel mehr leidet als die Fohre, was bei geringer Stroben-Zahl und großer Fohren-Zahl ganz besonders fühlbar wird. Ungezäunte und undicht gezäunte Stroben-Horste zeigen deshalb immer ein gerupftes Aussehen.

Die Strobe schafft sich stets, auch wenn sie vereinzelt zwischen Fohren steht, einen heidefreien Standort; jedoch können vereinzelte Stroben selbstverständlich nur den ganz dicht benachbarten — nur den auf höchstens ½ m entfernten Fohren — die Vorteile eines heidefreien Standorts zukommen lassen.

Günstiger wird die Beimischung, wenn die Stroben reihenweise beisammen stehen; dann halten sie nicht nur die eigene Reihe heidefrei, sondern auch beiderseits einen etwa meterbreiten Streifen längs der Reihe. Weiter als einen Meter von der Stroben-Reihe entfernt sind die Fohren schon nicht mehr gegen die Heide gesichert und überdies, weil sie dann gegenüber der Strobenwand zurückbleiben, durch Schneedruck stark gefährdet.

Fohren, die von Stroben bemuttert werden, geben ihren Ammen an Höhe und Stärke nicht viel nach. In einem 64 jähr. Mischhorst der Abteilung Straßholz-Bodenwöhr hat es die Strobe auf 16—24 cm, die Fohre auf 15—21 cm Brusthöhenstärke gebracht; schlank und mit saftiger Benadelung stehen dort die Fohren zwischen den Stroben — stets normal bewurzelt, während in der benachbarten gleichaltrigen reinen Fohren-Bestockung der Mittelstamm nur 9 cm mißt und die Bewurzelung flach ist.

Nachdem die Strobe nur auf etwa 1 m Entfernung und anscheinend am sichersten in Reihen wirkt, bewährt sich vermutlich als Strobenmuster 3 bis 3½metrige Reihen-Entfernung und innerhalb der Reihen ein Abstand von 1,5 m; hierzu sind je ha 1900 bis 2200 Stroben nötig. Bisher wurden

Digitized by Google

5—7000 beigegeben; das war weitaus zu viel und muß mit der Zeit zu reinem Stroben-Bestand führen. Ein Maximum ist es wohl, bei 0,6 m Fohren-Pflanzung in jeder 3. Reihe als jeweils 3. Pflanze eine Strobe zu setzen; das wären je ha neben 25 000 Fohren 3100 Stroben; besser wird es sein, nur in jeder 4. Reihe die Strobe einzubringen, so daß 2350 Stück genügen.

Auf reine Stroben-Horste braucht jedoch nicht verzichtet zu werden; sie sind kein Unglück. Nur müssen sie an Wegkreuzungen und an jederzeit mit Fuhrwerk erreichbaren Stellen begründet werden.

Übrigens sind auf matten Fohren-Standorten die Westränder älterer Stroben-Horste meistens besser geschlossen und höher als die Ostränder, umgekehrt die östlichen Endreihen niederer und lichter als die westlichen; das aus dem Grund, weil der Regen von Westen kommt, demnach der Stroben-Westrand, dem die niedrigen und lichten Fohren westlich vorliegen, mehr Feuchtigkeit erhält als der Stroben-Ostrand, dem die gleich hohen und höheren Stroben des eigenen Horstes westlich vorstehen; außerdem deshalb, weil die stark austrocknende Morgensonne, die den Tau so rasch verdunsten läßt, den Stroben-Ostrand ungehindert bestrahlt, während der Stroben-Westrand durch die Nachbarstroben gegen sie geschützt ist. In der unmittelbaren Umgebung eines Stroben-Horstes sind die am Westrand des Horstes angrenzenden Fohren am meisten begünstigt, die am Ostrand am wenigsten. Auch diese Beobachtung beweist die große Empfindlichkeit des Baumwuchses auf dieser unteren Grenze der Fruchtbarkeit und erhellt zugleich, wie notwendig und dankbar es ist, jeden, auch den kleinsten Vorteil auszunützen. — Nebenbei bemerkt, tragen in den Krüppelgebieten die älteren Stroben bereits Samen; diesen zu gewinnen, ist heutzutage Ehrenpflicht des Lokalbeamten.

Die westliche Strobe, die Monticola, wäre zu erproben.

Die T a n n e braucht einen Boden mit einer Spur Tongehalt, sonst bringt sie es im fraglichen Gebiet nicht dahin, als Unterstand die Heide zu verdrängen. Darauf kommt es aber allein an; sie hauptständig anzustreben, wäre zunächst ein überspanntes Ziel, wenn auch vereinzeltes Tannen-Vorkommen beweiskräftig ist für die allgemeine Möglichkeit, auf besseren Stellen matter Fohren-Standorte auch die Tanne hoch zu bringen. Obiges gelingt bei ihr sogar eher als bei der Fichte, weil sie dichter schirmt, tiefer wurzelt und weniger durstig ist, zudem nach der ersten Streunutzung nicht umfällt wie diese. Selbstverständlich muß sie unter sorgfältiger Auswahl der Plätze in dichten Gruppen — besser in dichten Horsten — vorausverjüngt werden. Schutz gegen Verbiß (Kalken) ist unerläßlich.

Jedenfalls hat Tannen-Beimischung Aussicht auf Erfolg, und es ist zu bedauern, daß so viel mit Fichte gearbeitet wurde, wo diese versagen mußte, während mit der Tanne manches zu erreichen gewesen wäre.

Digitized by Google

Die Fichte ist nämlich für heidewüchsigen Boden die am wenigsten geeignete Holzart. Unter den Fichten-Pflanzen räumt die Heide noch unbarmherziger auf als unter den Fohren. Besteht auch nur die Wahrscheinlichkeit, daß eine Kulturfläche verheiden wird, dann nur ja keine Fichte einbringen! Insbesondere nicht durch Saat. Etwas anderes ist es, wenn waldbauliche Kunst die Fichten von der Heide unbehelligt in Schluß zu bringen vermag. Vorausverjüngung im künstlichem Femelschlag unter Ausnützung aller, auch der kleinsten besseren Stellen, Lärchen-, Erlen-, Ginster-Anbau ist hierzu ein ziemlich sicherer Weg. Übrigens, was liegt daran, wenn je ha 1000 Fichten — mehr sind nicht nötig — umsonst eingebracht werden. Diese Gefahr ist zudem nicht groß, weil die Reinheit der Fohren-Bestockung auch hinsichtlich eines etwaigen Fichtengedeihens trügt. Die früheren Generationen hatten unzweifelhaft mehr Fichten-Beimischung. Erst durch Streunutzung und durch grundfalsche Wirtschaft sind die Bestände nach und nach fichtenarm bis fichtenfrei geworden. Wo im Bodenüberzug zwischen Beerkraut, Moos und Heide einzelne Grashalme hellgrün hervorspitzen, da bringt es die Fichte sicherlich bis zum Unterstand. Das gilt insbesondere für Phyllitboden, der für Fichte merklich besser paßt als Keupersand und auf dem mitunter die Fichte sogar leichter Fuß faßt als die Fohre.

Zum mindesten müssen der Fichte jene Stellen eingeräumt werden, die ihr vermutlich zusagen. Für die Fohren-Krüppelgebiete sind geradezu charakteristisch die vielen durch Letten abgeschlossenen Einsenkungen, die zahlreichen anmoorigen Partien und Naßgallen (Kirchenthumbach). Solche Orte müssen behutsam, meist ohne vorhergehende Fällung, auf Fichte vorausverjüngt werden; die Fohre fliegt dann schon an.

Zwischen Tannen und Fichten, die sich geschlossen haben und deshalb freudig heranwachsen, steht die Fohre stets normal, während unmittelbar nebenan, wo Tanne und Fichte nicht in Schluß gekommen sind, der Boden demnach verheiden konnte, nicht nur die Fohren kränkeln, sondern auch Tanne und Fichte unfroh aussehen und mit kurzer gelblicher Benadelung versitzen. Solcher Wechsel ist in den genannten Mischungen auf Schritt und Tritt zu beobachten.

Die Einbringung jeder Holzart muß demnach immer so erfolgen, daß sie tunlichst bald unter sich zusammenschließt.

Lärche und Birke werden als Beimischung bald gelobt, bald getadelt; es kommt eben bei ihnen mehr als bei der Strobe auf die Bodenabstammung an. Auf Keupersand bewähren sie sich nicht; wo der Boden so schwach, die Heide so mächtig ist wie im Weidener und Schwandorfer Becken, gedeihen beide nicht in dem Maß, daß sie der Fohre Ammendienste leisten könnten; sie sterben in der Heide.

Phyllitboden dagegen und bessere Jura-Überlagerung, auch Buntsand, lassen Lärche und Rauhbirke — die pubescens ist zu durstig — genügend

Digitized by Google

nadel= und blattreich heranwachsen, d. h. ihre Bekronung ist dort, zumal wenn mehrere beisammen stehen, voll genug, die Heide im Schach zu halten; das allerdings nur soweit, als ihre tief herabreichenden Kronen reichen. Dazu gesellen sich als weitere Vorteile: die Bodendurchwurzelung, der reiche Streu=abfall, Schutz gegen Hitze, gegen Spät= und Barfrost. In Anbetracht der bei ihrem Anbau immer wieder begangenen Fehler ist es nicht überflüssig, kurz einzuschalten, daß die Lärche sehr zeitig im Frühjahr, schon im März, gesät werden muß und nicht älter als 2 jähr. verpflanzt werden darf, daß der Rauhbirkensamen sofort nach seiner Reife (im Juli) selbst gesammelt werden sollte — die Samenhandlungen offerieren alten Schwemmsamen — und noch im gleichen Herbst, spätestens im Winter, in jene Altholzstreifen einzusäen ist, die für das gleiche Jahr zum Einschlag bestimmt sind, daß als Birken=Pflanzen höchstens dreijährige, noch am ganzen Stämmchen hellbraun berindete, in Betracht kommen.

Die Weiß = Erle wurde erstmals vor 9 Jahren anläßlich der Ober=inspektion des Forstamtes Waldsassen für den Phyllitboden in erster Linie empfohlen als ein gegen die Heidekrankheit voraussichtlich wirksames Mittel. Sie hat sich inzwischen dort und in Wondreb bei engem Verband (1,5—2 m) und etwas Kalkbeigabe sehr gut bewährt, insbesondere auch gegen den Wickler, dessen Flug sie verhindert. 5 jähr. Horste sind $2^1/_2$ m hoch und bereits ge=schlossen. Auch auf Keupersand gedeiht sie, wie ihr Vorkommen in Park=steinhütten beweist.

Dort sind vor sieben Jahren Weiß=Erlen in eine damals 13 jähr. stark verheidete vollständig verkrüppelte Spannerfraß=Kultur eingepflanzt worden; trotz dieser denkbar ungünstigen Verhältnisse haben die Erlen, zuerst völlig zurückgebissen, Ausschläge getrieben, die jetzt 2—3 m hoch sind. Ihre etwa 1 cm starken, mit vielfachgewundenen kurzen Seitenwürzelchen besetzten, weitstrei=chenden Wurzeln treiben trotz der dichten Verheidung Wurzelbrut in einem Maß, daß mit der Zeit noch eine wirksame Verdichtung zu erhoffen ist. Vorerst begünstigen sie den Wuchs allerdings noch nicht wesentlich, aber doch merklich; bei weiterem Auslaufen wird das besser werden.

Wo die Akazie der Fohre beigemischt ist, sei es auch nur zwischen= und unterständig, sind diese bedeutend wüchsiger als in reinem Bestand; der Unterschied ist unglaublich groß. Die Akazienwurzeln durchziehen als feine und feinste Stränge den Boden auf nur 2 cm Tiefe. Durch ihr Verwesen bereichert sich der arme Sand merklich an Humus, er färbt sich braun und in nächster Nähe stärkerer Wurzeln sogar schwarz.

Eiche und Winter=Linde versprechen da und dort wenigstens insoweit zu gedeihen, daß sie als Laubspender und Heideverdämmer wirtschaft=lich in Betracht kommen könnten. Man trifft sie aber weniger im Wald als auf freiem Felde.

Digitized by Google

Buche kommt nicht in Betracht, nicht einmal als Unterholz; sie würde das mörderische Streurechen nicht ertragen. Im Schutz des Ginsters mag es durch Vorausverjüngung versucht werden.

Beim Beimischen von Laubholz muß man sich übrigens die vom Maikäfer-Engerling drohende Gefahr stets vor Augen halten. Bisher ist dieser in Norddeutschland gefährlichste Fohren-Feind in den besprochenen Gebieten nicht anzutreffen. Es wäre sehr schlimm, wenn er durch wohlgemeinte wirtschaftliche Maßnahmen eingebürgert würde.

Blaue Lupine. Über den Wert der Lupinenbeimischung kursiert ein gefährlicher Ausspruch: „Auf schlechtem Boden, wo man sie bräuchte, gedeiht sie nicht, auf besserem braucht man sie nicht."

Dieser Satz ist gefährlich, weil er der Bequemlichkeit Vorschub leistet und von vornherein jeden Lupinen-Versuch unterbindet. Es ist richtig, auf geringeren Sandböden und bei stärkerer Rohhumusbeimengung gedeiht die kalkholde Lupine nicht; hier müßte ihr gebrannter Kalk beigegeben werden, auf IV. Bon. 35 Ztr., auf V. Bon. 50 Ztr. je ha. Zerriebener Kalkstein ($CaCO_3$) dürfte es nicht sein, weil aus dieser Verbindung der Kalk zu langsam aufgeschlossen wird, d. h. dem raschen Heidewuchs gegenüber zu langsam. Auf kalkarmem Boden gelingt zwar die Lupinensaat, aber die Pflänzchen bringen es nur zu winzigen, an den Spitzen charakteristisch rotgefärbten Blättchen, im 2., sicher im 3. Jahre gehen sie ein. Verbiß verträgt die Lupine nur ein einziges Mal; wird sie im folgenden Jahr abermals verbissen, dann verschwindet sie im 3. Jahr. Deshalb müssen die Lupinen-Kulturen bei stärkerem Wildstand gezäunt werden.

Ihr Kalkbedürfnis und die Empfindlichkeit gegen Verbiß sind zwei mißliche Eigenschaften, die den Lupinen-Anbau auf geringsten Böden einigermaßen wildreicher Reviere geradezu ausschließen.

Es gibt aber auch wildarme Gebiete und Bodenarten mit Standortsübergängen, auf denen die Lupine eben noch geht, die Fohre aber bereits heidekrank wird. Hier ist Lupinen-Beigabe von größtem Wert.

In einer ausgedehnten 12jähr. Fohren-Kultur wurde seinerzeit da und dort die Lupine horstweise beigesät; jetzt sind die Lupinen-Stellen schon von weitem erkenntlich an dem wesentlich höheren Wuchs der Fohren; zwischen den Lupinen sind die Fohren 4—6 m hoch und geschlossen, wo keine Lupinen gesät wurden oder wo sie ausgeblieben sind, ist eine sonnige verheidete Fläche mit nur 1—$2^1/_2$ m hohen Fohren. In den Lupinen-Fohren-Horsten gibt es keine Heide, nur Nadelstreu und etwas Gras, der Boden ist durch Humus dunkelgrau gefärbt, das Eisen scheint weggeführt zu sein; die Lupinen sind brusthoch und vermögen noch stark zu blühen; auf der sonnigen Heide außen findet sich kein Grashalm, der Boden ist gelb und eisenreich.

Mit der Fohre gleichzeitig und voll eingesät, wirkt die Lupine späterhin verdämmend. Wird sie ein Jahr nach der Fohre und nur in die Zwischen-

Digitized by Google

streifen eingebracht, so läßt sich die Gefahr des Verdämmens eher vermeiden. Tritt sie trotzdem ein, dann hilft Abschneiden der Stengel während der Schotenreife. Dabei wird zugleich der wertvolle Lupinen-Samen gewonnen. Unter allen Holzarten ist die Strobe durch die Lupine fast am meisten gefährdet, weil sie mehrere Jahre braucht, ehe sie in Wuchs kommt und weil sie ungezäunt sehr unter Verbiß leidet. Zwischen und unter Lupinen werden alle Holzpflanzen stärker verbissen, weil dann die Triebe später und nicht so gut verholzen wie im Freistand. Wenn Pflugkultur mit Lupinen-Anbau vereinigt angewendet werden soll, empfiehlt es sich, nicht in Strängen zu pflügen, sondern eben. Wird in Balken und Furchen gepflügt, auf die Balken gepflanzt und in die Furchen Lupine eingesät, so stellt sich auf den Balken gar bald die Heide ein, verdichtet sich dort von den Lupinen unbelästigt und bedrängt dann ihrerseits die Lupinen.

Im August verlichten die Lupinen-Bestände, im Winter fallen die Stengel um und verrotten; dadurch bekommen die untergetauchten Pflanzen wieder Luft, was bei Schnee-Auflagerung vorteilhaft ist.

Durch Samenauswurf verdichten und erweitern sich die Lupinen-Bestände, jedoch nicht immer so rasch und nicht immer so ausgiebig, wie man es wünschen möchte.

Bei der Lupinensaat genügt es nicht, alle Meter ein einziges Samenkorn einzulegen. Nur wenn die Lupinen einen geschlossenen Bestand bilden, halten sie den sonst so hitzigen Sandboden feucht und kühl. Je mehr Heide droht, desto größer muß die Samenmenge sein, lieber 10 als 4 kg je ha.

Einjährige Lupinen werden im Krüppelgebiet 8 cm hoch, im zweiten Jahr blühen schon einzelne Pflanzen, im dritten ist das Blühen ziemlich allgemein, im 4. Jahr ist 1 m Höhe erreicht. Lupine verdrängt die Heide, mindert den Graswuchs, lockert und bereichert den Boden; ihre wuchsfördernde Wirkung ist bei Fohre und Fichte mitunter verblüffend, z. B. 6 jähr. Fohren-Kultur bereits geschlossen; 13 jähr. Fohren mit Lupine $4^1/_2$ bis 5 m hoch, dazwischen dichter Lupinen-Bestand von 1,7 m Höhe, die Blätter 20 cm groß, der Blütenstand 55 cm lang. Unmittelbar daneben bei ganz gleichem Boden aber ohne Lupinen $1^3/_4$—$2^1/_2$ m hohe Fohren, der Boden dicht mit Heide überwuchert. — Bemerkenswert ist, daß die Fohren- und Fichten-Wurzeln den Lupinen-Wurzeln nachwachsen und daß zwischen Lupinen die Fohre stets eine Pfahlwurzel bildet.

Der G i n st e r hat gegenüber der Lupine 5 große Vorzüge: Er ist anspruchsloser, wird durch Wildverbiß nicht zum Verschwinden gebracht, verdämmt weniger, kann als Streu verwendet werden und gedeiht auch unter Schirm.

1. Auf Rohhumus samt sich Ginster ebenso wenig an wie Lupine, dagegen braucht er keine Kaltdüngung und versagt nicht auf Sandböden geringerer Bonität. Zudem saugt er den Boden nicht so aus wie die Lupine.

Digitized by Google

2. Infolge des Wildverbisses stellt sich bei Ginstersaaten in den ersten 3 bis 4 Jahren kein besonderer Erfolg ein, aber im 4. bis 5. Jahr erscheint der Ginster fast plötzlich und überraschend als dichter und hoher Bestand.

3. Der Ginster hat eine dünne Belaubung, weshalb er weniger stark verdämmt als die dicht und voll belaubte Lupine, dagegen fegt er infolge seiner Verästelung, was die lotrechten Lupinenstengel nicht tun. Die Verdämmungsgefahr kann bei Ginster von einem Monat auf den andern akut werden.

Sehr zu bedauern ist es, daß es dann so häufig versäumt wird, den Ginster rechtzeitig zurück zu schneiden. Aber noch bedauerlicher ist es, daß nach eingetretenem Schaden sofort das bequeme Verdämmungsurteil fertig ist: „Ginster taugt nichts; der verdämmt". Das ist der Grund, weshalb seine Einbürgerung nicht gelingen will.

4. Die Ausrede, das Ausschneiden käme zu teuer und sei überhaupt wegen Arbeitermangel undurchführbar, zieht nicht mehr, seitdem die Eignung des Ginsters als Streu einwandfrei feststeht. Im August geschnitten, geben nämlich die Ginsterzweige eine gut aufsaugende und rasch verwesende Streu.

In der Oberpfalz und in der Rheinpfalz sind mehrere Fälle bekannt, wo der Ginster kostenlos aus den Kulturen ausgeschnitten und als Streu verwendet, dabei sehr gelobt und immer wieder begehrt wird.

Es kommt also nur darauf an, diese bisher lokale Einsicht und Verwendung allgemein zumachen. Das ist eine Aufgabe von allerhöchster Bedeutung. Wenn künftighin auf den Fohren-Schlägen mit Ginster so allgemein gearbeitet wird, wie es zur Vorbeugung gegen die Heidekrankheit wünschenswert ist, wenn einmal alle Schläge und Junghölzer damit gefüllt sind, so eröffnet sich hiermit für die Schonung der Rechstreubestände ein Ausblick, der hocherfreulich ist: Die Streufrage wäre gelöst und zugleich die Heidekrankheit überwunden.

5. Weil der Ginster im Unterschied zur Lupine nicht besonders lichtbedürftig ist, läßt er sich erfolgreich in Stangen- und Baumhölzern einsäen, am besten unmittelbar nach der Streuentnahme oder spätestens 2 Jahre darnach; im 3. Jahr nach dem Berechen läuft er schon nicht mehr auf, außer nach vorheriger Bodenbehäckelung. Auch das Auslegen samentragender Ginsterzweige in eben berechten Beständen führt zum Ziel. Übrigens verjüngt sich der Ginster auch natürlich; ausgehend von den außerhalb der Bestände stehenden Stauden zieht sich seine Ansamung in die Stangenhölzer und Baumorte hinein. Hier findet man mitunter auf einem Qudratmeter bis zu 30 Sämlinge, die schon im ersten Jahr 1—3 cm lang sind, 3 jähr. bereits nach allen Seiten ausladende $^1/_2$ m hohe und ebenso tiefbewurzelte Stauden bilden. Dieses Vermögen, auch

Digitized by Google

im Bestand Fuß zu fassen, sollte als Vorbeugungsmittel gegen den immerhin schädlichen Beerkrautwuchs systematisch ausgenutzt werden.

Im Gegensatz zur Heide hat die Ginsterstaude nur eine einzige in die Tiefe gehende Wurzel, von der nur einige wenige kurze und schwache Seitenwürzelchen abzweigen. Indem die Fohren und Fichten-Wurzeln der Ginsterwurzel nachwachsen, senken sie sich in die Tiefe und beziehen sie Stickstoff.

Der Ginster muß dicht stehen, nur dann besiegt er die zähe Heide; bei lockerem Stand verbleiben mehr oder weniger spärliche Heidereste.

Ginsterfreisaat erfolgt am besten mit geimpftem Samen im 2. Jahr der Fohren-Kultur; 2—3 kg je ha genügen.

6 jähr. Fichten-Kulturen erreichen im Ginster eine Höhe von 2—3 m und Triebe von durchschnittlich 60 cm Länge, sind dabei saftgrün und voll; wo nebenan der Ginster fehlt, stecken sie als nur 30 cm große gelbe Kümmerlinge in der Heide. Ähnliches gilt von Fohre und Lärche. Im Ginster können 6 jähr. Fohren bereits so hoch sein wie in der benachbarten Heide 30 jähr. Fohren-Bestände.

Sandgras, Sandwicken, Goldregen, Sand- und Dauerkleearten wären erst noch auszuproben.

B e a r b e i t e n d e s B o d e n s verzögert das Verheiden der Schläge umsolänger, je gründlicher es vorgenommen wurde. Bei dem wichtigen Kapital „Bodenbearbeitung" fehlt es fast in keinem Forstamtsbezirk an Vergleichen; hierbei zeigt sich einwandfrei Folgendes:

1. Fertigen einfacher Pflanzlöcher wehrt den Heidewurzel-Angriff überhaupt nicht ab und verhütet außerdem nicht das Verflüchtigen des Rohhumusrestes, den die Streunutzung spärlich genug zurückgelassen hat. Lochpflanzung ist eine durchaus veraltete, höchst unwirtschaftliche und waldbaulich tiefstehende Methode der Bodenbearbeitung und Pflanzung.
2. Grubbern beeinträchtigt den Heidewuchs nicht merklich, weil bisher noch kein Grubber erfunden ist, der tief greift. Der H a n s e l'sche Grubber stochert nur ganz oberflächlich und springt beim kleinsten Hindernis heraus; jedes Politrychumpolster bringt ihn zum hüpfen.
3. Riefenhacken hat wenigstens den einen sicheren Erfolg, daß die Riefen im ersten Jahr heidefrei bleiben; je breiter die Riefe, umso besser.
4. Bifangpflügen ist besser als Riefenhacken; wo gepflügt wurde, erscheint auch im 2. Jahr noch keine Heide, wohl aber stellen sich Gräser und Binsen ein, die vorher nirgends zu sehen waren; die Pflugbalken-Kulturen haben im Gegensatz zu den Lochpflanzungen den heißen Sommer 1915 gut überstanden. Hierüber diene als Vergleich folgendes:

5 jähr. Fohren (2 jähr. gepflanzt nach 3 Jahren): a u f u n g e p f l ü g t e n Z w i s c h e n s t r e i f e n klein, schwach benadelt, Boden von

Digitized by Google

oben aus sichtbar, Triebe am Grund rötlich, nur 7 Seitentriebe, 2 jähr. Nadeln $1^1/_2$ cm lang, Endtrieb 6 cm lang;

Auf den Pflugbalken 3 mal so groß, dicht und buschig, so daß der Boden von oben aus nicht sichtbar ist, Triebe am Grunde gelb, 50 Seitentriebe, 2 jähr. Nadeln 8 cm lang, Endtriebe 30 cm lang.

Beim Bifangpflügen besteht aber die Gefahr der Humusverflüchtung, wenn die humusreiche Schichte nicht genügend überdeckt, sondern lediglich auf die Stränge zusammen gescharrt wird; häufig hat deshalb die derart frisch gepflügte Fläche eine dunkle Färbung im Gegensatz zur eben gepflügten. Vorteilhaft ist es, die Furchen mit Weiß-Erlen und Birken zu besäen.

5. Umhacken auf ganzer Fläche ist dem Bifangpflügen überlegen, kommt aber zu teuer.

6. Eben pflügen ist das Beste; hierbei sieht man im 3. Jahr noch keine Heide. Der bessere dunkle humusreiche Boden wird untergepflügt und dadurch geschützt; ebengepflügte Schlagflächen haben deshalb immer die Farbe des mit Humus nicht angereicherten Bodens.

Eine zweijährige Fohren-Pflanzung ist auf ebengepflügter Schlagfläche bereits stärker und dunkler gefärbt als eine 4 jähr. Riesenkultur. Insbesondere sind die beigepflanzten Fichten dunkelgrün und buschig im Gegensatz zu den spindeligen gelben Fichten auf den verheideten Riesen.

Gepflügt wird im Herbst, weil dann die Scholle bis zum Frühjahr zerfällt; würde erst im Frühjahr vor der Pflanzung gepflügt, so könnte die Scholle erst im nächsten Winter zerfallen, wobei dann die Pflanzen ausfrieren müßten. Flach pflügen ist besser als tief pflügen. —

Die Schwierigkeit, Gespanne zu bekommen, führt von selbst zur Verwendung von Motoren. Aussichtsreich ich lediglich das lose System; bei starrer Verbindung von Trecker und Pflug hat jedes stärkere Hindernis Zerreißungen zur Folge. Die Waldschälpflüge müssen außer einem Scheibensech eine Vorrichtung haben, die es ermöglicht, während des Pflügens die Scharen, sobald es not tut, rasch hochzuheben. 12 cm tief pflügen kostet dermalen je ha 390 M., und zwar:

250 M.	Brennstoffe und Öl,
90 „	Arbeitslöhne,
40 „	Amortisation,
10 „	Reparatur;

Leistung je Tag bei leichtem Boden 2 ha; 1 ha in $4^1/_2$ Stunden. —

Wie kann nun das Motorpflügen in Einklang gebracht werden mit dem künstlichen Femelschlag und mit der Naturverjüngung?

Wenn den Gruppen und Horsten tunlichst eine fischartige Form gegeben wird und zugleich deren Längs-Achse zur Saumhieb-Linie parallel verläuft,

Digitized by Google

so kommt der Schlepper mit dem Anhängpflug so ziemlich überall durch; und wo wirklich die Fortbewegung beider durch etwas zu große Zahl und ungeeignete Figur der Gruppen unmöglich gemacht ist oder gehemmt ist, da wird eben mit der Hand gerieft. Ohne Handarbeit kommt man ja auch beim Bepflügen freier Schläge nicht aus; es bleiben da immer unbepflügbare Ecken zum Behacken übrig.

Um Naturverjüngung zu erzielen, für Saat und Vorauspflanzung, kann auch im Bestand gepflügt werden.

Bei der Bodenbearbeitung ist das Hinauszögern des Verheidens offenbar von größerem waldbaulichen Wert als das Verbessern der physikalischen Bodeneigenschaften, das ohnehin nur einige Jahre anhält.

Der hohe Aufwand, den gründliche Bodenbearbeitung erfordert, ist umsonst gemacht, wenn nicht in der Folge dafür gesorgt wird, daß die Heide nicht nur vorübergehend, sondern überhaupt fernbleibt.

Entheiden ist deshalb der zweite Schritt, der getan werden muß, nachdem der erste gemacht wurde. Einmaliges Entheiden genügt aber nicht, meistens muß 2—4 mal entheidet werden. Je bälder es jeweils geschieht, umso besser; alljährliche Wiederholung ist das Beste und kommt am billigsten. Sobald sich vereinzelt zartgrüne Büschelchen zeigen, müssen sie ausgerupft werden. Man sollte nicht zuwarten, bis ein Gerät dazu nötig ist und zumal nicht so lange, bis die dichten Wurzelfilze der Heidebüschel unter den Fohren-Pflanzen durchziehen. Sonst wird die Arbeit zu schwer und zu teuer und außerdem die Kultur beschädigt. Wurde das Ausrupfen übersehen, dann empfiehlt sich als Entheidungs-Gerät der Eck'sche Zweizack, weil er die Arbeit erleichtert, die Pflanzenwurzeln schonen läßt und zugleich eine gute Bodenbearbeitung leistet.

Die Wirkung der Entnahme älterer Heide ist zwar meistens schon im folgenden Jahr sichtbar, mitunter ist sie erstaunlich, aber schon nach 1 bis 2 Jahren ist das erfreuliche Bild verschwunden und die alte traurige Verfassung wieder bevorstehend. Der Umschlag erfolgt, sobald die Heide abermals vom Boden Besitz ergreift.

Hauptsächlich wegen der Notwendigkeit öfterer Wiederholung kommt das Entheiden sehr teuer. Es beansprucht so viel Zeit, Arbeitskraft und Geld, daß gar nicht daran zu denken ist, ausschließlich mit seiner Hilfe die Heidekrankheit fernzuhalten. Aber in Verwendung mit Ebenpflügen, Schattholz-Lärchen, Weiß-Erlen- und Ginsterbeigabe hat es großen ergänzenden Wert.

Heide ist allerdings an sich schon keine gute Streu, alte Schlagheide wegen ihrer langen und starken Holzstengel erst recht nicht, aber Jungheide — und um solche würde es sich bei richtiger Durchführung der Entheidung ausschließlich handeln — wäre brauchbar. Leider steht bei ihrer Gewinnung

Digitized by Google

der Arbeitsaufwand in ungünstigem Verhältnis zum Ertrag, insbesondere verglichen mit dem bequemen Bezug der Rohhumuslagen in den Beständen. Solange eben dem Streu-Bauer das Tischlein so willig und reichlich gedeckt wird, findet er an der Schlagheide selbstverständlich keinen Geschmack. Daran ändert auch wenig der Umstand, daß Jungheide als Viehfutter verwendbar ist.

Beim Verjüngungstrieb gibt es außer den besprochenen Mitteln: Meiden verheideter und verheidender Flächen, Verhüten und Verzögern der Verheidung, Beseitigen der Heide — keine anderen waldbaulichen Maßnahmen, die mit gleich sicherem Erfolg der Heidekrankheit vorbeugen. Selbstverständlich verringert alles, was der Fohren-Kultur etwa außerdem zu Gute kommt, die Gefahr der Erkrankung, aber unbedingt vorbeugend und zuverlässig erfolgreich ist nur die Ausschaltung der Krankheitserzeugerin, der Heide.

Je besser die Fohren-Pflanzung anschlägt, je rascher sie aus dem schüttegefährdeten Zustand heraus gebracht wird, je länger sie im Zug bleibt, um so mehr Aussicht besteht, der Heidekrankheit zu entgehen oder Abbruch zu tun.

Zu diesen Hilfsmitteln zweiter Güte gehört: Die Art, wie der Hieb geführt und aneinander gereiht wird, Form und Größe der Schläge, Hiebspause, Samenbeschaffenheit, Pflanzmaterial, Pflanzweise, Kulturzeit, Pflanzenzahl, Schutz der Kulturen.

Bei der Hiebführung ist N—NW liches Vorrücken anzuraten. Man könnte einwenden, diese Richtung biete keinen Vorteil, weil das Altholz bei seiner geringen Höhe und seiner starken Verlichtung doch nur einen verschwindend schmalen Schlagstreifen und diesen nur höchst unvollkommen beschatte. Das trifft zu; trotzdem ist der Einwand nicht stichhaltig; in nahezu ariden Gebieten liegt eben der Vorteil der NW-Richtung nicht in der Beschattung, sondern im Abhalten der austrocknenden Ostwinde und in der Möglichkeit, die schwachen, hier für die Gesundheit und gegen das Welken der Fohren-Pflanzen unentbehrlichen Vorsommer- und Sommerregen vollständig aufzufangen.

Über die Breite der Schläge gehen die Meinungen auseinander. Unter 20 m sollte in Rücksicht auf die waldbaulichen Eigenschaften der Fohre nicht herabgegangen werden; bei über 40 m breiten Absäumungen wird das Risiko zu groß; tritt Fehlschlag ein oder auch nur starke Kultur-Beeinträchtigung, so ist auch der Schaden entsprechend umfangreich. Derart breite Hiebe führen außerdem, wenn nicht sehr lange Schlagpausen eingelegt werden, zu riesigen Jungholzflächen, die nach allen Erfahrungen (Spannerfraß-Kulturen) den Wickler ungemein begünstigen. Nicht als ob dann — wie es behauptet wurde — die Meisen, weil kein hoher Bestand in der Nähe sei, nicht mehr helfend eingreifen könnten — das tun sie trotzdem; sie überfliegen in Scharen die größten Kulturflächen, flattern von Gipfel zu Gipfel und picken die Larven heraus — aber ihre Hilfe ist hier offenbar unzureichend.

Digitized by Google

Als Schlagruhe sind der Kultur mindestens 7 Jahre von Nöten. Kurze Hiebspausen führen zur Groß-Flächenwirtschaft.

Stockrodung ist schon wegen des Pflügens nötig, lockert übrigens auch den Boden und verhütet Rüsselkäferfraß.

Von der Einführung anderer Fohren-Arten ist nichts zu erhoffen; Finnländische Fohre hat jämmerlich versagt; die gegen H. Mayr so undankbare Bankskiefer ist eine Anfangsblenderin; höchstens könnten Pechkiefer und Latsche helfen, den Boden zu decken, denn sie sind auch auf Sand dicht und dunkelgrün benadelt.

Verwendung einheimischen Samens ist selbstverständlich; Bezug nordischen Saatgutes kommt in Frage. Saatzucht wäre von allergrößtem Wert. Genaues Betrachten der Stangenorte läßt vermutlich auch einheimische Fohren-Spielarten herausfinden. Schaft und Krone, Beastung und Benadelung sind mitunter grundverschieden. Schlanke spitze Bäume mit durchgehendem Schaft und mit wenigen langen dünnbenadelten Ästen ragen hoch hinaus über dunkelfarbige, dicht-buschige, stark verästelte Kronen. Manchmal sitzt die Benadelung ausgesprochen büschelartig wie in Ballen aufgerichtet am Ende kurzer Horizontal-Ästchen usw.

Ob sich diese Spielarten der Schüttekrankheit gegenüber unterschiedlich verhalten, ist nicht bekannt; Fohren mit fichtenähnlichem Habitus rein zu züchten, müßte sich ungemein lohnen.

Als Pflanzenmaterial ist das Beste anzustreben. Stroben zu verschulen ist bedenklich; sie verlieren dann die Fähigkeit der Pfahlwurzelbildung. In den Pflanzgärten darf nicht — was so oft zu sehen ist — unmittelbar nebeneinander gesät und verschult werden; auf diese Art wird der Schüttepilz gezüchtet.

Von größter Wichtigkeit ist es, die Saatgärten sehr zeitig zu bestellen, damit die Jährlinge kräftig werden. 2jähr. Fohren, die ein Jahr in der Schule gestanden haben, sind 1jähr. Fohren vorzuziehen; letztere haben überaus zarte Wurzeln, die bei ausgehobenen Pflanzen rasch vertrocknen und beim Pflanzen meistens gequetscht werden, während die wesentlich derberen Wurzeln der 2jähr. Fohre dem Vertrocknen und Beschädigtwerden besser widerstehen und dank ihrer steifabstehenden Seitenwurzeln sich auch leichter in natürlicher Lage einbetten lassen. Fohren-Pflanzen von auswärts zu beziehen, ist nicht ratsam. Unverzeihlich ist es, allen Rohhumus herzugeben und dann als Füllerde Sand zu nehmen. Decken der Pflanzteller mit Heidestreu, Rinde usw. ist von größter Bedeutung. Einer der häufigsten Fehler ist das Hinausschieben des Säens und Pflanzens in den späten Frühling und Vorsommer. Birken- und Ginstersamen soll spätestens im Winter, Lärchensamen im Februar, Fohrensamen im März eingebracht werden. Mitte April muß das Pflanzengeschäft beendigt sein. Es kann unmöglich ein guter Lebensanfang sein, zum mindestens wird es keine erfreulichen Jugendjahre

Digitized by Google

geben, wenn in derart sandigen und trockenen Gebieten erst bei großer Vorsommerhitze kultiviert wird. Tiefpflanzen verträgt auch die Fohre nicht.

Der **Verband** sei eng; lieber 0,6 m im Quadrat als 1,0 m, jedenfalls nicht über 0,8 m; der Ausfall ist groß, jedes Nachbessern ist vom Übel (Schütte!) und alles kommt darauf an, möglichst bald den Schluß zu erreichen. Ein Behacken der Kulturen lohnt sich sehr.

Auf den **Forstschutz** ist kein Verlaß. Wenn nicht der Waldbau hilft, von Schüttebekämpfung und Insektenbekämpfung ist nichts zu erhoffen. Dazu ist die Jungholzfläche zu groß, die Arbeiterzahl zu gering, die Zeit zu knapp, der Arbeitslohn zu hoch.

Wo anfangen, die Harzgallen auszubrechen? die frischbefallenen Triebe wegzuschneiden? die Fohren-Blattkäfer und den Brachyderes abzuschütteln? mit Borderlaiserbrühe zu spritzen? vom Pilz und Pissodes befallene Pflanzen herauszuhauen und zu verbrennen? — Ein Gefühl der Ohnmacht überkommt den Wirtschafter, angesicht des sich in weite Ferne dehnenden Einerleis. Resigniert überschaut er diese endlosen, sonnigen heißen Heideprärien mit ihrem lockeren Gestrüpp olivgrüner, halbdürrer, von unten her weißgrauer Zerg-Fohren, wo jede, aber auch jede von allen vier Wicklerarten befallen ist, wo die meisten außerdem noch den Brachyderes incanus, Pissodes notatus, die Cecydomia brachyntera, den Hylobius abietis, Cryptocephalus und viele andere beherbergen, wo überall die häßlichen Spuren der Alt-Schütte sichtbar sind, wo Hallimasch und Blasenrost jahrein jahraus ein Opfer nach dem andern holen, wo Hoch- und Rehwild schaden, im Herbst der Hase zahlreiche Fohren-Triebe abbeißt, wo Auer- und Birkwild die Knospen auspicken usw.

Vielleicht kann waldbaulich geholfen werden?

Entheiden macht die Krüppelbestände nicht gesund: statt der Heide erscheint Hungermoos, und die Krüppel rühren sich nicht. Zuerst entheiden und dann Stroben ein- und unterpflanzen, hat auch keinen Wert. Man hat es versucht; das ist nun schon 10—15 Jahre her; die Stroben rühren sich nicht, die Fohren-Krüppel ebensowenig. Das ist wohl selbstverständlich, denn wenn das, was die Natur bieten kann, nicht einmal für die Fohre ausreicht, so kann doch wohl unmöglich noch eine zweite Pflanzen-Etage ernährt werden. Eicheln wurden gestuft; sie sind 6jähr. kniehoch. Bei Weißerlen-Einbau ist ein Erfolg möglich aber nicht sicher. Also bleibe nichts anderes übrig, als zu hoffen und das hoffnungslose zu verjüngen? Ersteres wohl, letzteres kaum; denn schon beim Feststellen dessen, was hoffnungslos ist, beginnt die Schwierigkeit. Es haben sich ja schon viele Bestände, die bereits aufgegeben waren, bestens erholt. Jedenfalls müßte mit den allerschlechtesten und zugleich ältesten Teilen begonnen werden. Aber auch das wäre vorerst ein gewagtes Unternehmen, weil sich erst ein bewährtes Verjüngungsverfahren herausgebildet haben muß, ehe die schwierige Aufgabe der Krüppel-

Digitized by Google

bestands-Verjüngung angepackt wird. Es empfiehlt sich also, damit noch zuzuwarten.

Das Vordringlichste, worauf alle Kräfte zusammen zu fassen sind, ist das Bemeistern des laufenden Verjüngungs-Betriebs im Sinne der hier gegebenen Vorschläge und Anregungen. —

Die Bärenthorener Wirtschaftsweise blieb unerwähnt — aus dem einfachen Grunde, weil sie in den besprochenen Gebieten wegen Streu- und Leseholz-Nutzung glatt unmöglich ist.

Die Streunutzung hat unwiderstehlich solchen Umfang und derart schädliche Formen angenommen, daß wir zusehen müssen, wie der Staatswald verschlechtert und zu Grund gerichtet wird.

Außerdem wimmeln alle Waldorte jahrein jahraus von berechtigten und unberechtigten Personen, die in ihrer Gesamtheit mehr Holz aus dem Wald schleppen als zuwächst.

Hier kann von Einführung der Bärenthorener Wirtschaft keine Rede sein.

Die Verjüngung und Pflege der Buchen- und Fichtenhochwaldbestände im Schmalschlagbetriebe in der Oberförsterei Sieber (Harz).

Von Forstmeister Kautz.

Die Lehre von der Buchenhochwaldverjüngung ist alt für den Forstmann, der sein Leben lang nichts weiter gehört hat als Vorbereitungshieb, Samenschlagstellung, Lichtungs- und Räumungshiebe; jung aber und unerprobt erscheint die Lehre gemessen an der langen Umtriebszeit der Buche.

Die Äußerungen in der forstlichen Literatur mehren sich, daß die natürliche Buchenverjüngung immer schwieriger zu werden scheine. Die meisten Schriftsteller führen keine Gründe dafür an. Frömbling[1]) zweifelt an dem Wollen und Können der jetzt lebenden Forstleute. Schwappach[2]) sagt: „Die Buchenwirtschaft der letzten 60 — jetzt also 70 — Jahre hat sich in durchaus fehlerhaften Bahnen bewegt . . . . .“. Bei den Forstleuten baut immer die jüngere Generation das Erbe der älteren aus, es sind lange Zeiträume und Erfahrungen nötig für Vergleiche, die ein Abgehen von altempfohlenen Regeln rechtfertigen. Bei der Buchenwirtschaft ist es das alte allzu urteilslos angewandte System, das die Fehlschläge herbeigeführt hat, und wenn man Menschen die Schuld geben will, daß nicht früher Mittel zur Abwehr der Schäden gefunden wurden, dann sind es einige forstliche Er-

---

[1]) Frömbling, „Der Buchenhochwaldbetrieb“, Verlag von Julius Springer. Berlin 1908. Nr. 4.

[2]) „Die Rotbuche“ von Professor Dr. Adam Schwappach. Neudamm, Verlag von J. Neumann. 1911. Seite 87.

Digitized by Google

zieher, die da lehren, der Revierverwalter gehöre mehr hinter den Schreibtisch als hinaus in die Waldbestände.

Bei der Fichte liegen die Verhältnisse scheinbar einfacher. Man rasiert ältere Bestände kahl ab und pflanzt wieder nach. Ob man in dem gekauften Fichtensamen standortgewöhntes Erzeugnis erhält; ob die Behandlung der Saaten und Verschulungspflanzen Kosten im Kampe verursachen; und ob die später auf großer Fläche in irgend einem herausgetüftelten Verbande mit gestauchter entblößter Wurzel gesetzten Pflanzen zwei Bleichsuchtsjahre durchmachen und kaum gut zu machende Lichtungen durch den Hallimasch erdulden, das rührt trotz der Verschärfung noch anderer Gefahren und Unzuträglichkeiten (Bodenverhagerung, Zuwachsverlust, Insekten, Feuer) wenig, wenn man nur auf großer Schlagfläche einen recht ansehnlichen Gelderlös erzielt und die Aneinanderreihung solcher Kahlschlagflächen womöglich von einer Zentralstation leiten oder doch ohne Mühe kontrollieren kann. Auch bei der Fichte haben wir noch nicht ausgelernt, sondern dürfen ihre Verjüngung und Pflege noch recht eifrig studieren.

Der Buche hat man nur die 3 besten Bodenklassen überwiesen; für die schlechteren Böden tritt die Fichte als besserer Ertragsbaum ein. Es ist aber weder nötig oder ratsam, auf die bodenpfleglichen Eigenschaften der Buche als Unterholz an irgend einer Stelle ganz zu verzichten, noch rentabel, der Fichte nur die geringsten Standorte zuzuweisen. Schwappach[1]) hat diesem Gedanken in seinen Schlußfolgerungen 5 und 6 deutlich Ausdruck gegeben.

Versuche, die Buche und Fichte mit sichererem Erfolge als bisher zu verjüngen und ihre Bestände zu pflegen, sind in nachstehender Abhandlung mitgeteilt.

Buchenhochwald-Verjüngung.

Altes Verfahren.

Es ist Tatsache, daß die Neubegründung eines Buchenbestandes nicht mehr gelingen will an vielen Orten, an denen uns doch unsere Vorfahren guten Buchenbestand überliefert haben. Ein Mal wird die starke Lichtung und der Graswuchs, das andere Mal der untätige Boden als Hauptgrund für das Mißlingen angegeben. Ich frage an solchen Stellen stets, warum konnten es die Alten? waren sie auf demselben Boden tüchtigere Waldbauer als wir? Ich habe nie annehmen können, daß so viele eifrige Revierverwalter die Grundregeln der Buchenverjüngung nicht mehr kennen oder doch nicht umsichtig anwenden sollten. Die Vermutung liegt nahe, daß die Alten ganz andere Bedingungen zur Verjüngung vorfanden: eine günstigere Alterszusammensetzung im Bestande, mit der eine starke Lockerung des

---

[1]) „Die Rotbuche" von Professor Dr. Adam Schwappach. Neudamm 1911. S. 206.

Digitized by Google

Kronendachs und eine günstige Zersetzungstätigkeit auf dem Boden verbunden war. Seit 38 Jahren verfolge ich die Entwickelung der im Freiherrlich von Minnigerodeschen Besitze befindlichen Buchenforsten bei Bockelnhagen, Kreis Worbis im Reg.-Bez. Erfurt. Dort hat der Buchenoberbaum den Mittelwald langsam aber sicher umgewandelt in Plenterwald. Das Ausschlagholz ist fast ganz verdrängt; neben und zwischen ihm erstreben Samenreiser die Vorherrschaft; jedenfalls ist so viel Buchenjungwuchs vorhanden, daß die Axt der Verjüngung nicht folgen kann. Dort ist niemals ein „Vorbereitungshieb" nötig gewesen. Der Boden ist kräftiger sandiger Lehm des unteren Buntsandsteins; dicht neben guten Buchenbeständen findet sich auf ungepflegtem frei liegenden Boden Heidewuchs. Bernhardt[1]) bezeugt, daß der regellose Plenterbetrieb erst gegen das Ende des 18. Jahrhunderts anderen Betrieben gewichen ist. Drechsler[2]) berichtet: „Die geregelte Buchenzucht datiert aus späterer Zeit — nach 1750 — indem in den Buchenbeständen die Plenterwirtschaft sich lange erhalten hat." Im Plenterwalde fand die Verjüngung ihre natürlichen Vorbedingungen: die Durchbrechung des obersten Kronendachs, dadurch ununterbrochene rege Bodentätigkeit, ständigen Schutz der Bodendecke durch den Unterbestand.

Welche Verhältnisse schafft dagegen der „geregelte" Buchenhochwaldbetrieb? Nach alten Regeln wird der Bestand dunkel gehalten, das Kronendach darf nicht unterbrochen werden, die Kronen sind hoch angesetzt, die schützende Bedachung ist also möglichst hoch hinaufgeschoben und gestattet bei Gelegenheit dem laubauswehenden Winde freien Zutritt; wird der Wind glücklich abgehalten, so sammelt sich eine starke Laub- und Humusdecke an, die als notwendig für die Erhaltung der Bodenkraft bezeichnet wird. Die Wirtschafter nach den alten Regeln halten diesen Zustand für nötig, bis man zur Verjüngung schreiten will, bis zum Bestandesalter von 90 bis 100 Jahren. Nun steht der Wirtschafter und der Bestand vor einer Wende. Derselbe Humus, von dem man nicht genug haben konnte, weil er auch in stärkerer Ansammlung für nützlich gehalten wurde, wird nun als eines der „wesentlichsten Hemmnisse" für die Verjüngung[3]) bezeichnet. Man sieht nicht recht ein, warum man nur für die zu erwartende Besamung den Boden in den besten Zustand bringen will. Wenn Ramm[4]) sagt: „Das beste Kriterium für den Gesundheitszustand eines Bodens ist das Keimbett, das er darbietet oder baut", so ist damit die Vorbereitung und Gesunderhaltung des Bodens nicht für die Keimpflanzen allein in Anspruch ge-

[1]) Bernhardt, „Forstgeschichte II". 1874. S. 343.
[2]) „Die Forsten des Königreichs Hannover" von Gustav Drechsler, Königlich Hannoverschem Forstrat. Hannover, Hellwingsche Hofbuchhandlung. 1851. S. 13.
[3]) Frömbling, S. 17.
[4]) „Die waldbauliche Zukunft des Württembergischen Schwarzwaldes" von Dr. Sigmund Ramm. Tübingen, H. Lauppsche Buchhandlung. 1911. S. 35.

Digitized by Google

nommen, sondern der Bestand in seiner ganzen Lebensdauer kann und wird von einem günstigen Bodenzustande Nutzen ziehen.

Es wird von der alten Schule also zugestanden, daß der reichlich angesammelte Humus ein wesentliches Hemmnis für die Verjüngung bildet, deshalb muß der Boden vorbereitet werden. Auch die in drangvoller Enge gebildeten Kronen bedürfen der Ausdehnung und des vermehrten Lichteinfalls, um zum Samentragen befähigt zu werden. Hier beginnen die Meinungsverschiedenheiten der Anhänger der alten Schule. Der eine gibt als Maßstab der Vorbereitungslichtung Zahlen für die Massenentnahme an, der andere entnimmt die Masse nach dem Grade der gewünschten Kronenumlichtung. Plötzliche Übergänge vom Dunkel zum Licht sind vom Übel; deshalb empfiehlt man mehrere Vorbereitungshiebe. Der eine stellt noch einen besonderen Samenschlag, der andere wartet die Besamung mit dem letzten Vorbereitungshiebe ab. Das richtige zu treffen, ist mindestens für einen Neuling schwierig. Als wichtigstes Erkennungsmittel für die Bodenbereitschaft gilt die leichte Begrünung mit Hainsimse, Sauerklee, Buschwindröschen. Inzwischen kann, bevor die Streuzersetzung weit genug gediehen ist, ein Samenjahr eintreten, für dessen Segen der Boden noch nicht aufnahmefähig ist; dies Samenjahr käme daher dem Wirtschafter zu früh über den Hals. Oder die Samenjahre bleiben lange aus, wie das zwischen 1887 und 1909 beklagt wurde; oder der Segen eines Samenjahres geht verloren durch Fröste und andere bekannte Schäden; woher entnimmt der Wirtschafter dann den Holzeinschlag? Zum jährlichen Hiebe drängt die Verpflichtung, nachhaltig ungefähr die gleichen Mengen von Nutzholzrohstoffen und Brennholz bereit zu stellen. Das Gegenteil: unregelmäßiger Einschlag verstößt gegen volkswirtschaftliche Forderungen und ist für den Waldbesitzer unrentabel. Es wird also weiter gelichtet. Nun findet sich in frischen Lagen wohl starker Graswuchs ein, in Wind und Sonnenlagen aber verhagert der Boden, d. h. es findet Laubverwehung statt, und durch unerwünscht starke Sonnenbestrahlung wird der vorhandene bis dahin noch umbildungsfähige Rohhumus in die unverdauliche Form des Trockentorfs verwandelt, der außerdem noch die Benetzung des Bodens durch die Niederschläge erschwert. Nach Bucsgen[1]) befinden sich die feinen Faserwürzelchen der Buche in der Humusschicht zwischen der Streudecke und mineralischem Boden. Untersuchungen vom Preußischen Forstreferendar Hubert H. Hilf bestätigen dies. Aus seiner Bearbeitung der Preisaufgabe „Über die horizontale und vertikale Wurzelentwicklung von Fichte und Buche auf tiefgründigem sandigen Lehm oder lehmigen Sand" entnehme ich die umstehende Zeichnung und folgenden Befund: „die Wurzeln der Buche senken sich mehr oder minder schräg in den Boden hinab und ver-

[1]) „Der deutsche Wald" von Prof. Dr. M. Buesgen Naturwissenschaftliche Bibliothek, Leipzig. Verlag von Quelle und Meyer. S. 40 und 41.

laufen in wechselnder Tiefe in dem Sandboden; Abzweigungen gehen von tiefer streichenden Wurzeln nach oben in den Humus. Diese Wurzeln bilden sehr fein verzweigte Saugwurzeln im Humus aus, so daß bei der Buche trotz der starken tiefer liegenden Hauptwurzeln der Humus für die Er-

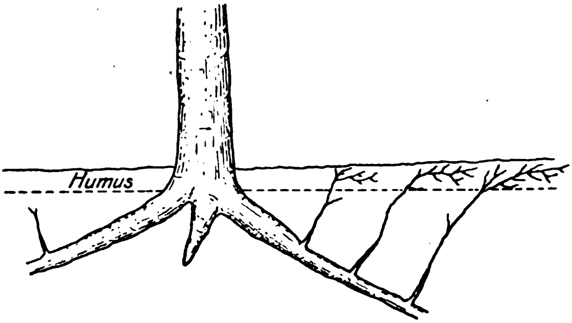


Fig. 1.

nährung von besonderer Wichtigkeit ist." „Von der Gesamtmasse sind vorhanden an *feineren* Wurzeln

im Humus 78,4 %,
im Sande 21,6 %."

Wenn die Humusschicht nicht gesund erhalten bleibt, so leidet die Ernährung des Baumes, besonders aber leidet der Fruchtansatz. Ich trage kein Bedenken, die Freistellung des Bodens und somit den durch allerlei unabwendbare Zufälle gestörten *Verjüngungsbetrieb auf großer Fläche* für das Seltenerwerden der Buchensamenjahre verantwortlich zu machen. Andere Gründe sind schwer zu finden. Die Behauptung, das Klima habe sich verschlechtert, ist ein Märchen oder eine Ausflucht. In einem Talgrunde auf frischem Boden an steiler Böschung beobachte ich seit 22 Jahren die breitkronigen Randbuchen des Distr. 98 von ihrem 80. bis 102. Lebensjahre; bei ihnen gehören Jahre ohne Mast zu den Ausnahmen.

In ähnlichem Grade und mit ähnlicher Häufigkeit haben früher die mit gesunder Krone, in genügendem Lichtgenusse und auf nicht verhagertem Boden lebenden Buchen des „regellosen" Plenterwaldes auch Mast getragen. Auf die Sicherheit dieser Mast war die Schweinezucht gegründet und ist die noch vorhandene Zahl der buchschlagenden Ölmühlen zurückzuführen, die bis zur Kriegsnotzeit zum Teil schon zu historischen Wirtschaftsdenkmälern herabgesunken waren.

Allzu ängstlich war man in weiten Kreisen ja nicht, wenns mit der Buchenverjüngung nicht gehen wollte; schlimmsten Falls wurde die frühere Buchenfläche der rentablen Fichte überantwortet selbst bis in Lagen hinab, die nicht zu dem natürlichen Verbreitungsgebiete dieser Holzart gehören. Oder der Buchenfreund griff zu einem anderen Hilfsmittel: zur Bodenver-

Digitized by Google

wundung, durch die noch manches Hektar der Buche erhalten geblieben ist. Die Bodenverwundung hat zwei gute Folgen: sie schützt gegen frühe Auskeimung wie bei der ungewöhnlichen Hitzwelle am 9. Februar 1910, und sie schützt gegen den Bergfinken, aber in beiden Fällen auch nur, wenn die Bucheker in den Boden gebracht wurde. Diese unleugbaren guten Folgen und die übertriebene Angst vor möglichen Schäden veranlassen nun viele Wirtschafter, im ganzen Reviere herumzuhacken, zu pflügen, zu rolleggen usw. Ich kenne Reviere, die im Herbste 1918 für Bodenverwundung 12000 M. ausgaben, für manches Hektar 460 M.! Wie manchen Weg hätte man dafür bauen können! Man darf der Buchenwirtschaft nicht den bisher allein anerkannten Vorzug der kostenlosen Verjüngung nehmen. Ich habe die kostspielige Bodenverwundung nie angewendet und werde sie hier nicht behandeln. Jedes Eingehen darauf muß als Empfehlung wirken. Schäden muß die richtig geleitete Wirtschaft selbst ausheilen, und bei der Millionenfreigebigkeit der samenspendenden Natur werden auch ein paar Frostjahre überwunden.

Bei dem Kampfe gegen die Großflächenwirtschaft, hier also gegen den „Breitsamenschlag" hört man immer wieder den Einwurf, daß mit der alten Wirtschaftsführung doch recht schöne Verjüngungen erzielt seien. Das ist auf besonders tätigem Boden mit großem Kalkgehalt kein Kunststück und auf anderen Böden vielfach teuer erkauft. Die Fälle, wo's nicht mehr geht, sind doch zu häufig, als daß man sie nur als geringe Ausnahmen behandeln kann.

Die Buchenverjüngung ist auf großen Flächen ausgezeichnet gelungen. Die Folgen des allzu großen Segens bleiben nicht aus. Diese Folgen spukten schon vor, ehe noch die Besamung gesichert war: In vielen bis dahin zu dunkel gehaltenen Vorbereitungsschlägen wurde gelichtet, die ganze I. Periode wurde in Samenschlag gestellt, und der Buchenmarkt wurde überreich beschickt. Dieser Zwang, weiter lichten zu müssen, hält eine geraume Zeit an: nicht der Holzbedarf des Landes ist nun maßgebend für die Höhe, nicht mehr die günstigste Marktlage bestimmend für die Zeit der Nutzung, sondern das Lichtbedürfnis und der Platzmangel der heranwachsenden Verjüngung macht die Räumung der Schirmbäume zu bestimmter Zeit und in bestimmtem Grade erforderlich. Dem besten Verjüngungskünstler kann es dann widerfahren, daß er aus lauter Verlegenheit Schirmbäume einwachsen lassen und sich zum Überbehalt entschließen muß, wo er es gar nicht beabsichtigte. Professor Dr. Jentsch sagt am 24. Mai 1911 [1]): „So wunderlich es klingt, es kann heute, was waldbaulich ein Segen ist, wirtschaftlich ein Fluch werden ..... Die ersehnte Buchmast des vorigen Jahres hat dem Deutschen Walde Hunderttausende, vielleicht Millionen,

[1]) Prof. Dr. Jentsch, Antrittsrede „Forstpolitische Aufgaben". Tharandter Forstliches Jahrbuch. 1911. S. 96.

Digitized by Google

Minderertrag gebracht, weil der Anfall an Buchenholz aus den Samenschlägen unter der Konjunktur niedriger Preise an den Markt gebracht werden mußte." Der Weg einer Verteilung der Räumungshiebe auf längere Zeit ist nicht gangbar, denn es würde dann ein anderes Übel verschärft, das mich gerade zur Abkehr von dem Großflächenbetriebe, d. h. von dem Breitsamenschlage, geführt hat; das ist die Beschädigung der Jungwüchse durch die Fällungs-, Rücke- und Abfuhrarbeit. Der Buchenwirtschafter der alten Schule kann solche Schäden nicht ganz unerwähnt lassen; so sagt Frömbling[1]): „Weit gefährlicher, als sie tatsächlich sind, sehen in der Regel die Vernichtungen aus, die in bereits etwas herangewachsenen Schonungen durch Fällung und Aufarbeitung der Samenbäume angerichtet werden; schon nach wenigen Jahren pflegen alle solche Schäden bis zur Unkenntlichkeit ausgeglichen zu sein", S. 89: „die Verjüngung wurde soeben geräumt, die letzten Ergänzungskulturen sind beendet worden. Zu dieser Zeit ist das unserem prüfenden Auge sich darbietende Bild in der Regel kein vorteilhaftes und schönes. Die Auszüge der letzten Samenbäume richteten scheinbar arge Verwüstungen an . . . ." Obwohl das alles nicht so schlimm ist, weil die gute Buche ja alle Schäden überwächst, und weil die Verjüngung genügend dicht steht, „so wird doch der sorgsame Forstmann nicht versäumen, der Natur bei der Ausheilung der Schäden zu helfen". Der letzte Rat ist das beste von Frömblings Ausführungen, nur — er ist teuer, und es gibt verschwindend wenig Forstleute, die sich in reinen Buchenverjüngungsdickungen noch mit pflegender Hand betätigen; dafür ist eben die Erholungsfähigkeit der Buche allzu gut bekannt. Auch bei anderen Forstgelehrten und Praktikern findet man den Trost, daß nicht allzugroße Lücken bald „dem Auge entschwinden". Der Rückewagen ist ein Beweis dafür, daß man doch die Rückeschäden gern vermeiden möchte; der Wagen ist sehr brauchbar, aber nicht überall zu verwenden; mit ihm kann man auch keine Lücken ausfüllen. Frömbling tadelt selbst, daß das leidige „Zuziehen" im modernen Kulturbetriebe eine zu große Rolle spiele. Es ist aber beim Breitsamenschlage mit langer Verjüngungsdauer nicht möglich, die sonst gewünschte und so sehr empfohlene Dichte der Ansamung überall zu erreichen, am wenigsten auf breiten Rückebahnen und auf den von Steilrändern umgebenen Leerstellen der zuletzt geräumten Schirmbäume.

Die Verjüngung der Buche im schmalen Saumschlage.

Alle soeben beschriebenen Mängel fand ich, als ich im Jahre 1898 die Verwaltung der Oberförsterei Sieber antrat, in verstärktem Maße in dem sehr bergigen Harzreviere vor. Es tritt an steilen Hängen noch ein anderes

---

[1]) „Der Buchenhochwaldbetrieb" von C. Frömbling. Berlin 1908. S. 57 und 89.

Digitized by Google

übel hinzu: Auf dem unteren Teile der Hänge ist der Boden tiefgründiger, frischer und durch den Rückebetrieb, d. h. durch das Hinabschießen der Stämme unerwünscht stark und früh empfänglich gemacht, so daß sich regelmäßig dort die Besamung zuerst einstellt. Die Verführung war zu groß: angesichts der Schwierigkeit der sonstigen Verjüngung benutzte man gern, was die Natur freiwillig und kostenlos darbot: man verjüngte tatsächlich von unten nach oben. Auch andere menschliche Beweggründe sprachen mit: es gibt Leute, die sich die Berge lieber von unten ansehen, und der Holzfäller ist nicht der letzte, der die bequemere Arbeitsstelle zuerst aufsucht und den schwierigeren Teil der Zukunft überläßt. Auch wenn der Berghang im ganzen in Breitsamenschlag gestellt wurde, kam immer zuerst die Verjüngung im unteren Teile in Gang. Die Verheerungen, die die zu Tal schießenden Stämme im Jungwuchs anrichten, sind nur so lange auffallend, bis sich die Schadstellen zugezogen haben; sie „entschwinden dem Auge" des oberflächlich den verjüngten Hang Betrachtenden. Aber die Schäden wirken fort: Die Rückebahnen sind verdeckt durch die breit ausladenden Äste der Randbuchen, die Löcher in der Verjüngung sind ebenso zugewachsen; solche Randbuchen, die in größerer Zahl vorhanden sind, als man annimmt, werden keine glatten A-Stämme; andere Stämme zeigen bis 2 und 3 Meter vom Wurzelhalse aufwärts Krümmungen, die den Nutzholzwert gleichfalls stark herabsetzen; aber das schlimmste, was man nicht gleich sieht, sind die inneren Verletzungen, die bald glatt überwallt, deshalb aber doch vorhanden sind: günstigstenfalls trockene Stellen, meist aber humifizierte Streifen, die nach meiner Ansicht den ersten Anlaß zur Bildung des roten Kerns der Buche geben.

Figur 2 zeigt Buchen, deren Rinde noch nicht wieder glatt überwallt ist, mit den Abschürfungsstellen. Fig. 3 aufgetrennt eine ebensolche Buche, in deren Mitte ein dunkler Strich verläuft, von dem aus vermutlich die Humifizierung weiter um sich greift.

Daß die schädlichen Verkrümmungen auf größerer Fläche vorkommen, und daß sie noch im Stangenholzalter unheimlich deutlich zu erkennen sind, zeigt Fig. 4 — eine Aufnahme im 40 jährigen Buchenorte des Distr. 13 der Oberförsterei Sieber.

Wir haben wirklich nicht die geringste Veranlassung, die Buche im Vertrauen auf ihre Wiedererzeugungskraft so schonungslos zu behandeln. Soll sie den Wettbewerb mit der Fichte aushalten, dann muß die Buche nicht nur kostenlos, sondern auch durchaus gesund in bester Ware erzogen werden.

Besonders von dieser letzten Forderung ausgehend habe ich die Verjüngung der Buche nun seit etwa zwei Jahrzehnten unbeirrt „von oben her" betrieben oder von solchen Geländestreifen her, die nur ein Mal zum Wegschleifen des gefällten Holzes benutzt werden, also vornehmlich von quer den Hang schneidenden Rücken, mithin auch hier von oben her. Meine ersten

Digitized by Google

Schmalschläge legte ich entlang der obersten Bergkante in einer Breite von 15 bis 20 m; maßgebend war die Absicht, schon beim Fällen die Kronen der Bäume nicht in den schon vorhandenen oder zu erwartenden Aufschlag zu werfen. Bei der Auswahl der Schlagfront herrschte zuerst große Freiheit; sie wurde anfangs nur durch die Fürsorge gegen Sturmschäden eingeschränkt. Als mir dann die feine Lehre Wagners bekannt wurde, trug ich Sorge, nach Möglichkeit die Nordfront zu benutzen.

Fig. 2.

Fig. 3.

Beim ersten Anlegen der Schmalschläge bin ich recht unbekümmert um den Lichtungsgrad vorgegangen. Man findet zu oft kahl gehauene Schmalstreifen, wie z. B. Wegelinien, die dicht mit Buchenaufschlag versehen sind, als daß man große Besorgnis um ein Mißlingen der Verjüngung hegen müßte. Trotz der Freistellung der Fläche bleibt der Gras- und Unkrautwuchs lange in erträglichen Grenzen, weil die benachbarten Ränder des hohen Bestandes genügenden Seitenschatten spenden. Es bedarf nicht einmal der zwei-

Digitized by Google

seitigen Randbeschattung der Schmalschläge; denn viele Beispiele zeigen, daß Buchenfeldhölzer an ihren Nord- und Westfronten mit Sicherheit sich verjüngen, vorausgesetzt, daß der Boden nicht beackert oder beweidet wird. Solche Beispiele, die auf unterem Buntsandstein bei Bockelnhagen südlich Lauterberg am Harz häufig sind, ermutigten sogar zum Kahlhiebe auf Schmalschlägen. Absicht war dabei, die als zweckmäßig erkannte Hiebsführung deutlich zu kennzeichnen und — dem früher oder später zu erwartenden Nachfolger aufzuzwingen.

Bei der Beschränkung der Hauptnutzungsbetriebsfläche auf die I. Periode war das Betätigungsfeld für die schmalen Schlagstreifen natürlich sehr klein.

Fig. 4.

Aber das Vorwiegen der drei ältesten Altersklassen — eine Folge der alten Großflächenwirtschaft — gestattete die Anlage von Verjüngungsschmalschlägen auch in Beständen, die notgedrungen in späteren Perioden untergebracht waren. Außerdem wurden noch Anhiebslinien in das Hauptgefälle der Berghänge gelegt, wo natürliche Grenzlinien, wie die Rippen zwischen Hangtälern, für die Rückezonen fehlten.

Mit den Anhiebslinien am Rücken oder an der Kante eines Berges und unter Hangwegen kommt man allein aus, wenn man schnell verjüngen kann oder muß, wie auf den schon mit genügender Besamung versehenen Großflächen. Will man sich mit der Verjüngung aber Zeit nehmen, wie beim Wagnerschen Blendersaumschlagbetriebe, dann ist diese

Digitized by Google

Verjüngungsrichtung von oben nach unten unbrauchbar, weil man mit der Verjüngung unten am Hange erst fertig wird, wenn oben schon wieder schweres Holz steht; man würde also den früher getadelten Zustand, der das Rücken von altem Holz durch jüngeres nötig macht, verewigen. Vorläufig ist aber ein mehrseitiger Angriff der Altholzflächen unabweisbar, weil diese Flächen schnell verjüngt werden müssen. Schnelligkeit ist geboten, damit das Holz nicht überalt wird, und weil die haubaren Buchenbestände in der überlieferten Verfassung, insbesondere wegen des Mangels an Unterholz, in vielen Fällen sich früher als erwünscht besamen. Grad der Lichtung ist daher mit abhängig von der Zeit, innerhalb deren man mit dem Hiebszuge fertig werden will. An vielen Stellen ist, wie gesagt, der erste Schlagstreifen ganz kahl gehauen, der anschließende zweite Streifen ist so gelichtet, daß die Kronen der stehenbleibenden Stämme genügend Luft und Licht zum Samentragen genießen. Ein Wagnis ist es nicht, schmale Streifen licht zu stellen, denn von der Seltenheit der Samenjahre habe ich nichts gemerkt. Ist es bereits eine Folge der Frischhaltung des Bodens durch den neuen Betrieb, der die Verjüngungslichtungen auf breiten Flächen streng vermeidet; oder wirkt die hohe Niederschlagsmenge — 1400 mm durchschnittlich in Sieber — günstig, jedenfalls hatten wir uns über die Buchensamenjahre in den beiden letzten Jahrzehnten nicht zu beklagen. An Buchenmasten hatten wir zu verzeichnen

1898 dreiviertel Mast, im März 1899 vom Bergfinken vernichtet;
1900 volle Buchenblüte, 11. 5. 1910 durch Frost vernichtet;
1902 gute Sprengmast;
1906 in höheren Lagen Sprengmast;
1909 reiche Mast, durch Hitzwelle am 9. 2. 1910 vorzeitig zum Keimen gebracht und größtenteils vernichtet;
1912 Sprengmast;
1916 halbe Mast;
1918 überreiche Mast.

Ganz allein wird die Niederschlagsmenge wohl nicht die Ursache des häufigeren Auftretens der Samenjahre sein, denn auch in der Stadtforst Ellrich mit ihren porösen, ohne genügende Beschirmung leicht austrocknenden Boden (Rotliegendes) sind wir bei nur 820 mm Niederschlag mit der Buchenbesamung bei Anwendung des Schmalsaumschlags nie in Verlegenheit gekommen.

Bis heute haben sich folgende Richtlinien für den Schmalschlagbetrieb in Sieber ausgebildet:

Die Breite des ersten Anhiebsstreifens in Buchen soll am besten 10 m betragen; diese Abmessung sorgt für reichlichen Seitenschatten. Der zweite Streifen wird 20 m breit schwächer gelichtet.

Digitized by Google

Der Grad der Lichtstellung hängt ab von dem Vorhandensein oder Fehlen der Besamung. Ist Buchenaufschlag in genügender Menge vorhanden, dann darf der 10 m breite Anhiebsstreifen kahl abgetrieben werden, wenn der Aufschlag mindestens 2 jährig ist. Auf dem schmalen Saume genügt die Seitenbeschirmung vollständig. Die jüngere Buche gedeiht sicher und gut, wenn sie nur gegen anhaltende Sonnenbestrahlung geschützt ist. Fehlt die Besamung noch, so darf man dem ersten Streifen doch eine weitgehende Lichtstellung geben, mindestens so, daß die Kronen der herrschenden Stämme auf viele Jahre hinaus in starkem Lichtgenuß bleiben. Vergrasung ist nicht

Fig. 5.

zu fürchten, da schon die beiden dunkleren Ränder am Anhiebsstreifen sie verhindern. Trotzdem sind zu größerer Sicherheit etwa noch vorhandene Unterwüchse bis zur nächsten Buchmast als Bodenschutzholz zu belassen.

Die Lage der Anhiebsstreifen mit ihren parallelen Fortsetzungen kann verschieden gewählt werden, nicht allein nach Schutzgesichtspunkten, sondern bestimmt durch Betriebsvorschriften. Bergrücken, Bergkanten, Querrippen als natürliche Grenzen, (Fig. 5) Hangwege als künstliche Scheiden zwischen zwei Rücke- und Abfuhrzonen sind die gebotenen Anhiebslinien für eine Verjüngung von

Digitized by Google

oben nach unten, sollen aber mehr in der Überführungszeit angewendet werden, so lange noch schneller Verjüngungsgang für alte Buchenbestände vorgeschrieben ist.

Für die Zukunft werden besonders an tiefen Hängen, die nicht durch Wege aufgeschlossen sind, die Schlagstreifen im Diagonalgefälle von ausschlaggebender Bedeutung.

Das Tempo des Verjüngungsfortschritts soll sich in Zukunft mehr nach dem Alter des Nachwuchses richten, wenn man die großen Vorteile der von Chr. Wagner begründeten Wirtschaftsart ausnutzen will. Hat die frühe Freistellung des Buchenaufschlags in Sieber auch unerwartet gute Erfolge gezeitigt, so war dieses rasche Vorgehen doch ein Kind der Not in der Überführungszeit; die Wirtschaft wird entschieden freier, wenn sie nicht an solche Eile gebunden ist; und es gibt Frostlagen, die für den Buchenjungwuchs eine etwas längere Beschirmung erforderlich machen. Die Schmalschlagstreifen im steilen Diagonalgefälle bieten im Gebirge die einzige Gelegenheit, das Tempo der Verjüngung nach unserm Wunsche oder vielmehr nach dem Schirm- und Lichtbedürfnis des Jungwuchses zu regeln.

Besamung außerhalb der Schmalstreifen reizt ängstliche Wirtschafter leicht zu Nachlichtungen an gefährdeter Stelle. Die Besorgnis wegen lange ausbleibender Samenjahre ist nicht begründet. Ein Bestand, der sich hie und da besamt, weil er licht genug oder zu licht steht, deckt sich aus natürlichem Bedürfnis den Fuß. Man muß sich daran gewöhnen, den Jungwuchs dort, wo er sich ungebeten einfindet, als willkommenes Bodenschutzholz zu betrachten.

Im Gebirge ist die Front der Schlaglinien nach der Himmelsrichtung der Berghänge verschieden leicht zu wählen. Nord- und Südhänge lassen sich am schwersten behandeln, wenn man Wagners Nordfront und langsamen Verjüngungsfortschritt anwenden will. Ist der Nordhang lehne, so daß man das Holz nach allen Richtungen hin rücken und abfahren kann, dann ist mit der Nordfront zu beginnen. Bei mäßiger Steilheit und beim Vorhandensein von Wegen verjünge ich die durch die Wege gebildeten Staffeln in der Reihenfolge von unten nach oben; in den Staffeln selbst wird die Verjüngung von oben nach unten getrieben. Ist der Nordhang so steil, daß vorhandene Wege die bergab schießenden Hölzer nicht aufhalten können, dann bleibt nichts anderes übrig, als von oben zu verjüngen, und zwar mit der Eile, wie sie einen zu großen Altersunterschied zwischen oben und unten ausschließt. Man kommt in diesem Falle zum Verjüngungsbeginn von Süden her, aber im Bergschatten, der desto wirksamer ist, je steiler der Hang abfällt. Scheut man die Ostsonne nicht und hält den lang-

Digitized by Google

samen Fortschritt der Verjüngung für wichtiger, so wird man den Hang hinunterlaufende Schlaglinien wählen, besonders wenn Querrippen den N-Hang in O- und W-Hänge zerlegen.

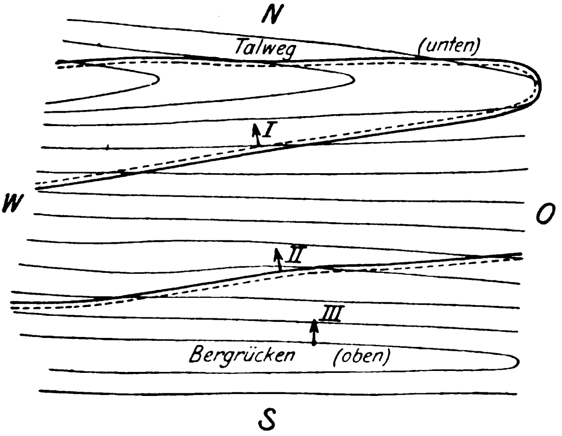


Fig. 6. Nordhang, durch zwei Hangwege in drei Staffeln zerlegt.

Der Südhang weist zwar von selbst auf die Anwendung der Nordfront hin, wenn man von oben nach unten verjüngen will; aber ohne zahlreiche Wege, und seien es auch nur Schleppwege, ist wie beim Nordhang

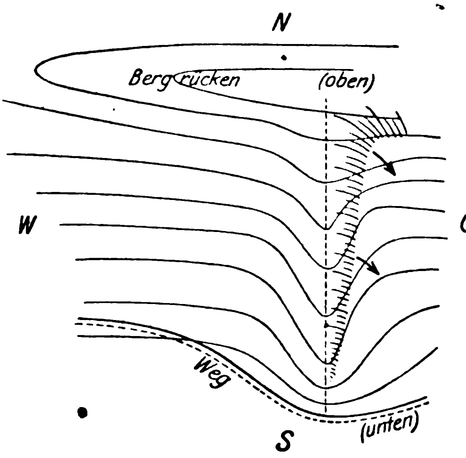


Fig. 7. Südhang, durch eine Querrippe auch östliche und westliche Hangrichtung aufweisend.

an einen langsamen Verjüngungsfortschritt nicht zu denken. Querrippen bieten auch hier willkommene Gelegenheit, die Anhiebe zu vermehren. Zuerst wird an der Querrippe der Osthang verjüngt; später, wenn der westlich vorgelagerte Bestand nicht mehr als Windschutz gebraucht wird, sondern an seiner Stelle der scharfe Grat der Rippe genügt — also wenn die Ver-

Digitized by Google

jüngung am östlichen Hange etwa um Baumeshöhe bergab fortgeschritten ist —, kommt der Westhang an die Reihe.

Die Ost- und Westhänge sind leicht zu behandeln. Oft bieten scharfe Querrippen natürliche Anhiebslinien für die Schlagreihen. Von ihnen aus wird immer so angehauen, daß die Südsonne keine Bestandesfront erheblich zu schädigen vermag, also von Süden nach Norden, da sowohl der auf der Südseite der Querrippe stehende Bestand, wie die Rippe selbst, genügenden Schatten spendet. Geländefalten an den Berghängen erleichtern die Arbeit ungemein. Schwerer ist der glatte Hang zu behandeln. Um genügend Angriffslinien zu schaffen, werden schmale Anhiebe im Hauptgefälle angelegt. Beim fortschreitenden Betriebe werden am Osthange die nächsten Hiebslinien der Schlagreihe, von unten nach oben gesehen, links vorgebogen, so daß sie im Diagonalgefälle des Hanges liegen. Kein

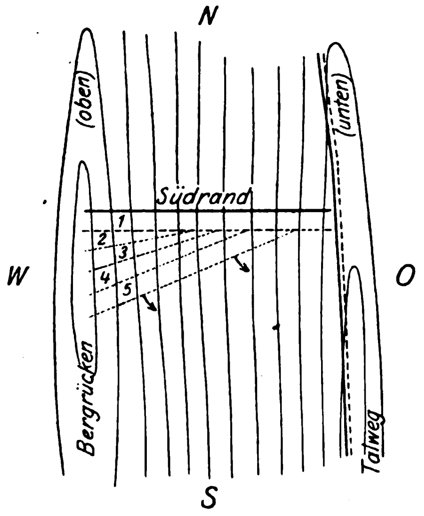


Fig. 8. Osthang.

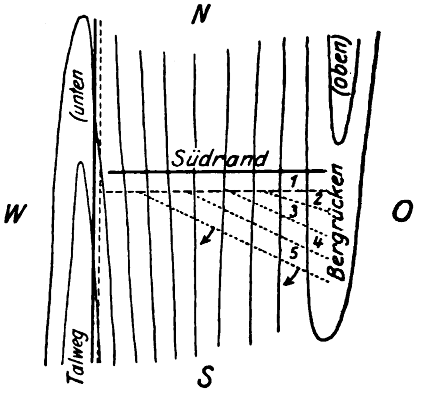


Fig. 9. Westhang.

gefällter Stamm wird den Jungwuchs mehr schädigen, wenn die Fällung in der Richtung der Pfeile in den Altbestand hinein erfolgt. Die Altbestandsfront hat eine Schwenkung nach NW erfahren. Sturmgefahr ist hinter dem westlich vorliegenden Nachbarbestande und dem Bergrücken nicht zu fürchten.

Am Westhange werden die Schlaglinien oben rechts vorgebogen, um sie ins Diagonalgefälle zu bringen. Die Altbestandsfront hat eine Schwenkung nach NO erfahren. Gegen die tiefstehende Frühsonne liegt diese Front im Bergschatten. Es wird in beiden Fällen ein Südrand freigestellt, siehe Fig. 8 und 9. Diese Südränder stehen bei der hier gewählten Breite des Anhiebs von 10 m zunächst unter dem günstigen Einflusse der gegenüberliegenden Bestandesfront: sie gehören mit zu seiner Schattenzone. Sie sind auf 10—20 m Tiefe in den Bestand hinein mit

Digitized by Google

reichem Buchenaufschlag versehen, der beim weiteren Zurückweichen des schattenspendenden Betriebsrandes die Rolle des Bodenschutzholzes zu übernehmen hat, aber nicht zur Nachlichtung reizen darf. Die besten Beispiele liefern Distr. 1 und 3 (Sieber).

Aus der Notwendigkeit, bei einfachen Bergzügen zuerst den Nordhang, dann den Südhang, zuerst den Osthang, dann den Westhang in Betrieb zu nehmen, ergibt sich die Bildung der Hiebszüge. Daß man auch Buchenbestände vor Sturmgefahr schützen muß, beweist ein Beispiel in der Oberförsterei Lauterberg, wo ein Buchenaltbestand oben am Osthange im Distr. 138 geworfen wurde, nachdem die Oberförsterei Kupferhütte den westlich vorliegenden Bestand abgetrieben hatte. Die Sturmgefahr wird um so größer sein, je schwanker die Stämme mit hochangesetzten Kronen nach dem alten System erzogen sind. Auch wenn kein Sturmschaden eintreten sollte, ist der Anhieb am W- oder S-Hange ungünstig, da mit Sicherheit die Auswehung und Austrocknung der freigestellten Bestandesränder erfolgt. *Am besten* verläuft der Hiebszug von einem Hange über den Bergsattel zum *anderen* Hange. Bei der weitgehenden Durchklüftung des Geländes durch Haupt- und Seitentäler ergeben sich eine Menge Hiebszugsgrenzen, die einen künstlichen Schutz durch tiefbeastete Bestandesränder an Loshieben unnötig machen.

Das beste Beispiel eines Hiebsbeginnes nach den geschilderten Grundsätzen bietet der „Scholben" in der Oberförsterei Lauterberg; dieses Bergmassiv mit seinen vielfältigen Hangrichtungen stellt zugleich die schwierigste Aufgabe.

Die „Theorie" der Schlagführung in schmalen Streifen scheint gar nicht schwer in die Praxis umzusetzen zu sein, denn der im Zimmer nach den Höhenschichtenlinien der Karte gefertigte Entwurf wurde draußen von einem anderen Beamten genau ausgeführt ohne Zuhilfenahme der Karte. Das war natürlich, denn draußen drängen sich die Anhiebsgelegenheiten noch deutlicher auf. Als einziges, aber sehr wichtiges Hilfsmittel ist ein Kompaß nötig.

Die Hauptrückenlinie, die zwischen den Distrikten $\frac{79,\ 80,\ 81,\ 82,\ 83,\ 68}{78,\ 74,\ 72,\ 69}$ verläuft, teilt den Berg in einen N-Hang und einen mehr gefalteten S-Hang. Da die Bestände an beiden Hängen schon vielfach in gelichtetem Stande sich befinden, wird es Zeit, die Verjüngung aus Rücksicht auf eine günstige Hiebsfolge auf dem N-Hange schnell zu betreiben. Aus diesem Grunde ist ein 10 m breiter Streifen auf dem obersten Bergkamme stark gelichtet, da dort bereits genügender Buchenaufschlag und Eschenanflug vorhanden ist. Außerdem sind alle Querrippen für die Anhiebstreifen benutzt und in Distr. 82, 83 Anhiebe im Hauptgefälle vorgesehen. Der NO-Hang des Distr. 68 kann für sich behandelt werden.

Vom S-Hang ist die oberste Kante streng dunkel gehalten; sie soll die Verjüngung auf der N-Seite so lange schirmen, bis die Jungwüchse die Sonnenbestrahlung vertragen, an die sie sich langsam gewöhnen können, weil die demnächst am S-Hange oben einsetzende Verjüngungsarbeit ja auch nur allmählich vor sich geht. Die auf verkehrt angehauenen Bergrücken häufig beobachtete Verhagerung und Vergrasung des Bodens und die darauf sicher folgende Verdrängung des Laubholzes ist hier ausgeschlossen.

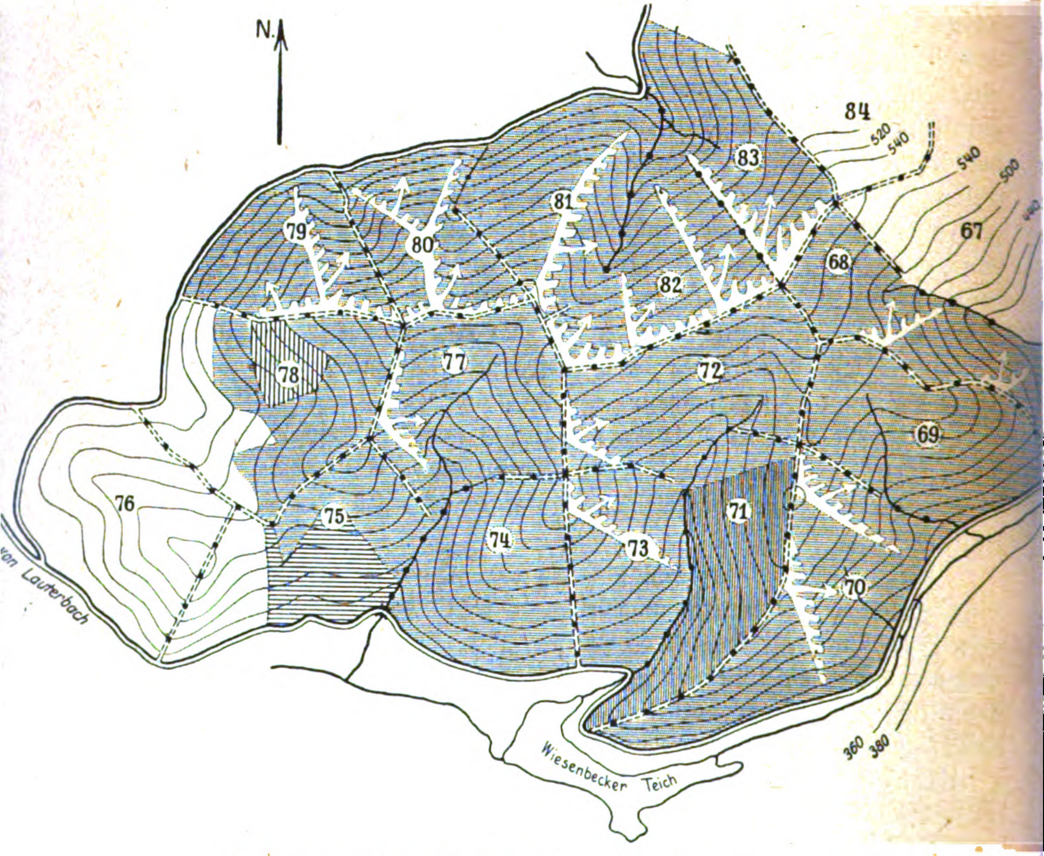


Fig. 10. Forstort „Scholben" in der Oberförsterei Lauterberg.

Wenn entfernt vom Hauptthöhenrücken der Verjüngungsbetrieb am S-Hange dennoch jetzt schon einsetzt, so liegt das an der vielfältigen Gliederung der S-Abdachung in O- und W-Hänge. In dem Scholben-Beispiel ist fast alles enthalten, was die schematischen Figuren 6 bis 9 zeigen sollten.

Der Zweifel liegt nahe, ob man mit dieser „Verzettelung" der Hiebflächen den planmäßigen Einschlag besorgen kann. In der Tat ist das

einer der beliebtesten gegnerischen Einwürfe, daß auf so schmalen Hiebsflächen der jährliche Holzeinschlag unmöglich gewonnen werden könne. Die Schmalschläge müssen an Länge ersetzen, was ihnen an Breite fehlt. Ein „Gönner" rechnete für Sieber eine Gesamtlänge der Schlagstreifen von 120 Kilometer aus; er vergaß dabei nur, daß aus den voll bestandenen Blöcken zwischen den Schlagstreifen durch die notwendigen Pflegehiebe mehr Holz anfällt als auf den Schlagstreifen. Von vielen zu Gebote stehenden Beispielen führe ich nur eins an: Bis zum Abschlusse des Wirtschaftsjahres 1919 hatte Sieber bei 676 ha Buchenbetriebsfläche einen Mehrhieb von 9000 fm; eine Nachbaroberförsterei hatte zu derselben Zeit bei 2000 ha Buchenbetriebsfläche einen Minderhieb von 11 000 fm gegen das planmäßige Einschlagsoll in der Hauptnutzung. Und das geschah in der Zeit der Not, als die Behörden einen verstärkten Einschlag nicht nur erlaubten, sondern geboten. Oft genug ist auch die mit dem vorigen Einwand sich beinah deckende Vermutung ausgesprochen, daß die Verjüngung in einem Distrikt nicht schnell genug fertig würde. Die Übersichten der Altersklassen in der Oberförsterei Sieber vom 1889, 1910 und 1919 geben an:

	Buchenbestände im Alter von Jahren								Normaler Anteil
	über 120	101 bis 120	81 bis 100	61 bis 80	41 bis 60	21 bis 40	1 bis 20	0	
	Hektare								
1889	.	122	175	212	38	56	45	.	108
1910	.	199	212	38	56	45	98	.	108
1919	93	138	138	77	79	31	114	6	113

Im Jahre 1889 nehmen die Altersklassen nach den jüngsten hin in einer Weise ab, die die Unfähigkeit des alten Systems, die Stetigkeit der Wirtschaft zu wahren, scharf verurteilt. Es fehlen in den drei jüngsten Altersklassen 185 ha. Im Jahre 1919 haben wir den normalen Altersklassenanteil bereits etwas überschritten.

Die Abwehr der gegnerischen Angriffe führt von selbst zur Vergleichung der alten und der in Sieber angewandten Verjüngungsweise: In waldbaulicher Beziehung nehme ich für den Schmalsaumschlagbetrieb die größere Sicherheit der Verjüngung als erwiesen an. Obwohl wir noch mit Mutterbeständen arbeiten müssen, die nicht in der günstigsten Verfassung und Verteilung uns überliefert sind, hat der Verjüngungsbetrieb in schmalen, vor Auswehung und Austrocknung geschützten Säumen an keiner Stelle versagt. Ich berufe mich auf die Äußerung eines führenden Forstmannes der Jetztzeit, der bei einem Besuche des Reviers Sieber im Sommer 1918 urteilte: „Sie brauchen ja die diesjährige, reiche Mast gar nicht." Die guten Erfolge, die auf tätigem oder glücklich behandeltem Boden oder nach rechtzeitiger Bodenbearbeitung auch im Breitsamenschlage mit der Buchen-

Digitized by Google

verjüngung erzielt worden sind, sollen gern anerkannt werden; aber der Fehlschläge im Großflächenbetriebe sind, wie gesagt, so viele, daß man das Versagen dieses Betriebes in unverhältnismäßig vielen Fällen unmöglich übersehen kann. Die Verwandlung vieler Buchenbestände auf SW-Hängen in Fichte ist keine gewollte, sondern eine durch das Mißlingen der Verjüngung aufgezwungene Maßnahme. Nun sind es gerade die SW-Hänge, auf denen hier die Verjüngung am leichtesten gerät. An Nord- und Osthängen geht die Zersetzung der Streudecke träger vor sich; an den S- bis W-Hängen wirken alle atmosphärischen Einflüsse stärker, bei der Bestandesdurchlichtung auf breiter Fläche sehr oft zu stark, bei dem Schmalschlage aber nützlich reguliert durch den von S und W her schützenden Vollbestand.

Die Übersichtlichkeit des Betriebes ist fraglos bei dem Schmalschlage größer als bei der Verjüngung auf großer Fläche. Alle Stellen, wo man mit ergänzender oder pflegender Hand einzugreifen hat, drängen sich dem Blicke des Forstmanns bei einem einzigen Gange auf, während er sie im Breitschlage erst suchen muß. Auf der Ebene mag das Suchen noch angehen, aber an steilen Hängen reicht die Ausführung nicht halb an die besten Vorsätze heran. Derselbe Aufwand von Zeit und Mühe wiederholt sich für den Förster, wenn er Arbeiter auf großer Fläche anzulegen und zu beaufsichtigen hat, und für den Revierverwalter, wenn er sich von der sachgemäßen Ausführung seiner Anordnungen überzeugen will.

Die Stetigkeit des Betriebes ist in mehrfacher Hinsicht durch den Schmalschlagbetrieb am besten gesichert. Der große Markt darf fordern, daß er jährlich mit der ungefähr gleich großen Menge von Rohstoffen beschickt wird. Der Wald hat die Endbestimmung, wichtige Güter zu liefern; seine Verjüngung ist nicht Endzweck seiner Erziehung, sondern nur eines der Mittel zum Hauptzweck. Es ist in jeder Beziehung unwirtschaftlich, die Lieferung der Holzrohstoffe nach Zeit und Güte wie Ebbe und Flut wechseln zu lassen; auch nach der Güte, denn beim Großflächenbetriebe ist es nicht ausgeschlossen, daß ein Mal nur beste Bodenklassen und ein anderes Mal — ein Menschenalter oder noch später — nur geringste Ertragsklassen genutzt werden. Ist der Nachweis der Stetigkeit schon jetzt geführt unter Verhältnissen, die uns zwingen, mit nicht in der richtigen Pflege erzogenen Beständen zu arbeiten, wie viel sicherer noch wird die Nachhaltigkeitswirtschaft sein, wenn wir erst auf jeder Bodengüte und in pfleglich behandelten Beständen wirtschaften! Wenn man im Großflächenbetriebe aus Furcht vor der Seltenheit der Samenjahre alle Bestände der I. Periode, wie es nach der überreichen Mast von 1918 in vielen Revieren geschehen ist, zur Besamung heranzieht, bringt das nächste Jahr bereits die größte Verlegenheit, denn in den Beständen mit einjährigem Aufschlag soll man nicht hauen, und die Bestände der zweiten Periode pflegen in den samenlosen Jahren bereits so eifrig durchforstet zu sein, daß man sie nicht weiter lichten kann,

Digitized by Google

ohne die Verjüngungsfläche noch zu vergrößern oder ohne sie der Gefahr der Verhagerung auszusetzen. Der Schmalsaumschlagbetrieb dagegen bekümmert sich nicht um Periodeneinschachtelung, er darf überall dort einsetzen, wo Bestände hiebsreif sind, und wo ihr Anhieb nicht gegen Forderungen des Schutzes verstößt.

Die Forderungen der Statik werden durch den Schmalsaumschlagbetrieb besser erfüllt als durch den Großflächenbetrieb. Es ist nun einmal nicht abzustreiten, daß für die Bodenbearbeitung in Buchenbesamungsschlägen der alten Art ungeheure Summen ausgegeben sind. Dieses letzte Auskunftsmittel mag hie und da eine gezwungene Begründung finden, es darf aber nicht Mode werden auch auf noch empfänglichen Böden. Wenn die Löhne für Handarbeiter in Zukunft einen höheren Prozentsatz von den Erzeugungskosten einnehmen als früher, dann wird die Notwendigkeit einer billigen, natürlichen Verjüngung noch zwingender als sonst, und es wäre vollkommen unverständlich, wenn man die vortrefflichen Eigenschaften gerade der Buche für kostenlose Nachzucht nicht ausnutzen wollte. Gibt uns der Schmalschlag die Mittel an die Hand, den Nachwuchs auch in ursprünglicher gesundester Verfassung aufzuziehen und zu erhalten, so ist das wieder ein wichtiges statisches Moment, weil es Läuterungskosten unnötig macht oder doch wesentlich ermäßigt.

Um es noch einmal zu wiederholen: mein Wunsch, den Buchenjungwuchs trotz seiner berüchtigten Erholungsfähigkeit vollkommen gesund zu erziehen, war so groß, und die Annahme, daß sich selten ein Forstwirt in reine Buchenverjüngungen zu Läuterungszwecken bemüht, ist durch die Erfahrung so begründet, daß ich allein aus Schonungsrücksichten auf den Schmalschlagbetrieb gekommen bin.

Die Pflege der reinen Buchenbestände.

Die Buchenverjüngung ist endlich geglückt, sei es auf diesem oder jenem Wege, mit oder ohne Aufwendung von Kosten; die Räumung der Schirmbäume, die nötige Ausfüllung der Lücken ist vollendet. Nun muß der Wirtschafter andere Bestände bearbeiten und überläßt die fertigen Verjüngungen befriedigt ihrer naturgemäßen Entwickelung. Man betont höchstens die Notwendigkeit der Entfernung der Vorwüchse, im übrigen „soll man die Hand lassen von den unentwickelten Jungbeständen". In den akademischen Vorlesungen vernahmen wir 1880 die Lehre, daß dieses Nichteingreifen bis zum 50sten Lebensjahre der Buchenbestände gehen solle. Die Jugendgestalt der Buche — wie die der meisten Laubhölzer — verleitet zu solange abwartender Haltung; ist ihre Stammachse auch schon erkennbar, so ist sie doch an wenigen Stämmen schnurgerade wie bei den Nadelhölzern und bei der Erle; deshalb ist in der frühesten Jugend nicht zuverlässig zu erkennen, welche Stämme aus der übergroßen Zahl der Sämlinge die ge-

Digitized by Google

radesten werden. Auch die schwächere oder stärkere Beastung läßt im jugendlichsten Alter noch keinen sicheren Schluß zu auf die Glattheit des Zukunftsstammes.

Darum darf die Pflege der Jungbestände aber nicht ruhen.

Die allererste Pflege besteht in der Gesunderhaltung des gesund begründeten Jungwuchses; sie wird im Schmalschlagbetriebe leicht und kostenlos erreicht durch die Vermeidung von Fällungs-, Rück- und Abfuhrschäden.

Die zweite Pflege hat die Beseitigung der Vorwüchse zum Gegenstande, jener einzeln über gleich altem, daher gleich hohem Jungwuchse sich erhebenden erheblich älteren Buchenbüsche, die je später desto mehr den Wirtschafter in die schwerste Verlegenheit bringen. Am zuverlässigsten findet man die Vorwüchse, wenn man in die Verjüngung geht, so lange man noch darüber hinwegsehen kann. Später, wenn die Buchenjungwüchse über mannshoch erwachsen sind, ist in dem Dickicht der Ausblick beschränkt; die Schwierigkeit, sich durch dichtstehenden Jungwuchs zu zwängen, ist so groß, daß man lieber die kostspielige Sucherei aufgibt und sich auf die erste Durchforstung vertröstet, die zwar vielleicht den Aushieb der Vorwüchse noch ohne Fällungsschäden ermöglicht, aber einen Zuwachsverlust an den besseren Stämmchen bis zum ersten Eingriff nicht ungeschehen macht. Es ist nützlich, immer wieder auf die Leichtigkeit hinzuweisen, mit der man auf einem schmalen Verjüngungsstreifen die Entfernung der Vorwüchse restlos und billig besorgt, während das Suchen auf Großflächen von hundert und mehr Morgen teuer wird und nicht ebenso zuverlässig ist.

Nicht allein die Schwierigkeit, Buchendickungen zu durchdringen und sie von Schädlingen mit erheblichen Kosten zu säubern, hat namhafte Buchenzüchter zu der Lehre veranlaßt, daß man bis zum 50 sten Lebensjahre einen Buchenbestand mit der Axt verschonen solle. Scheinbar mit mehr Recht sagen sie, wie schon erwähnt, daß die Buche in früher Jugend schwer erkennen läßt, ob sie zu einem geraden, glatten Stamme erwächst oder nicht. In der Tat wächst die Buche ganz unsymmetrisch auf, und zwar um so mehr, je dichter sie im Gedränge steht. Aber wenn man auch nicht mit Sicherheit sagen kann, daß der und jener Baum zu einem hervorragenden Nutzholzstamme erwachsen wird, so gibt es doch einen deutlichen Unterschied zwischen bestimmt unbrauchbaren Stamm- und Beastungsformen und entwickelungsfähigen Stämmchen auch schon in der Jugend. Wer Gelegenheit suchte, in Buchendickungen, die mit der Reinigung beginnen, herumzukriechen und die Wuchsformen zu beobachten, der unterscheidet nicht nur die deutlich schlechten Bestandesglieder, sondern findet bei einiger Übung auch unter den brauchbaren die besten Stämmchen heraus. Der fleißige Buchenpfleger darf mit der Durchforstung nicht warten, bis der gute Stamm sich zweifellos als solcher entwickelt hat; den zu erkennen und zu begünstigen

Digitized by Google

ist keine Kunst, die freilich nicht einmal überall geübt wird; sondern der Buchenpfleger muß sich gewöhnen, die besseren Stämmchen — natürlich je jünger in desto größerer Zahl — als Nutzholzmischlinge zu betrachten und fortdauernd zu behandeln.

Gegen einen frühzeitigen Durchforstungseingriff wird noch das Bedenken erhoben, daß zu früh freigestellte junge Buchen zu sehr in die Äste gehen und bis ins höhere Alter beastet bleiben. In den Distrikten 2 und 5 von Sieber stehen jetzt 83 jährige Buchenbestände, die im Verbande von 1,5 und 2 m gepflanzt wurden; die Rinde an den Stämmen ist so glatt, und die Kronen sind so hoch angesetzt wie an den aus dichtester Verjüngung erwachsenen Bäumen; die Seitenäste sind also trotz der großen Pflanzweite abgestoßen, dazu ist der Stamm lang und schlank geworden. Forstrat Hundt[1]) bezeichnet einen Buchenpflanzverband von 1 m als genügend. Die Buchen auf größerem Wachsraum müssen einen tüchtigeren Zuwachs haben, als die aus dichtester Verjüngung sich herausarbeitenden, und die Forderung ist gerechtfertigt, daß man die Ansicht der alten Schule fallen lasse, daß die Buchenverjüngung „dicht wie die Haare auf dem Hund" stehen müsse. Nun soll keineswegs ein Pflanzabstand von 1 bis 2 m für die jungen Buchen empfohlen werden, überhaupt kein bestimmter Verband, da sich die natürliche Verjüngung nicht ums Schema kümmert; aber zwischen der hundshaardichten Besamung und dem lockeren Pflanzverbande wird es wohl noch Dichtigkeitsgrade geben, die die Astreinigung beschleunigen und zugleich der einzelnen Pflanze genügenden Wachsraum bieten. Da es den Künstler nicht gibt, der die Verjüngung zugleich dicht und locker genug herstellen kann, bleibt es der Bestandespflege vorbehalten, die günstigste Bestockungsdichte bei Zeiten herbeizuführen. Wir wollen hier unter Bestandespflege jeden auf die gesteigerte Massen- und Werterzeugung gerichteten Eingriff verstehen, gleichviel ob der Eingriff einen Geldreinertrag abwirft oder nicht. Also auch die Durchforstungen gehören hierher, die man nicht in erster Linie als Erntehandlungen betrachten soll, sondern als Pflegemaßregeln, deren Ertrag man natürlich gern mitnimmt. Wir unterscheiden immer noch zwischen Läuterungen, die als Kulturmaßregel gelten, wenn der Ertrag aus dem Holze die aufgewendeten Kosten nicht deckt, und Durchforstungen, die schon einen Reinerlös über die Werbungskosten ergeben. Das Wohl des Bestandes hängt nicht ab von der Benennung der zu seiner Erziehung geleisteten Arbeit; die Hauptsache ist, daß er wirklich pfleglich erzogen wird, und zwar schon im Jugendalter.

Es ist schwer, ein bestimmtes Alter für den Beginn der Durchforstungspflege anzugeben. Gesund und unbeschädigt aufwachsende Buchenverjüngungen werden Pflege nicht so früh erfordern, wie solche Ver-

[1]) Forstwissenschaftliches Centralblatt, 1917, S. 465 ff.

Digitized by Google

jüngungen, in denen Fällungs-, Rücke- und Abfuhrschäden schlechtgeformten Wuchs verschuldet haben. Nach Entfernung der Vorwüchse bei der zweiten Pflege kommt es auf den Standort an, wie schnell die Bestandesentwickelung vor sich geht, und in welchem Alter man pflegend eingreifen kann. An Stelle des Alters setzt man die Gangbarkeit des Bestandes: man geht nicht eher in den Bestand hinein, als bis er auf Mannshöhe sich gereinigt hat oder doch nur mit leicht abfallenden Trockenreisern versehen ist. Nun ist auch der Ausblick nicht mehr so beschränkt wie in der grünen Dickung, und man erkennt wenigstens das deutlich Schlechte, das gehauen werden muß, damit die besseren Buchenreidel größere Zuwachsmöglichkeit und zugleich größere Standfestigkeit gewinnen. Die Wiederkehr der Pflege wird nicht lange ausbleiben dürfen, denn die Vergrößerung der Unterschiede zwischen ungleich veranlagten Stämmchen geht in den Jugendjahren zu schnell und die Herausarbeitung des sieghaften Stammes aus einer Gruppe gleichgearteter Bäume zu langsam vor sich, als daß die Gelegenheit zur Nachhilfe nicht häufig gesucht werden müßte. Der Wirtschafter wird seinen Blick schärfen, und er wird sich daran gewöhnen, den früh erkannten Buchennutzholzstamm als Mischbaum im Buchenbestande zu behandeln. Daß man sich da nicht auf einige wenige gute Stämmchen beschränkt, ist selbstverständlich. Die große Zahl der Anwärter auf die Nutzholzlaufbahn sichert später die Wahl und scheidet Fehler des Wirtschafters aus.

Wem die Läuterungsarbeiten in Buchenverjüngungen zu früh empfohlen und zu zeitraubend erscheinen, der bedenke Folgendes:

Die Buchenreidel, die von der Natur zu den glattesten Nutzholzstämmen vorausbestimmt sind, stehen gewöhnlich unter — um nicht zu sagen, dem Drucke, so doch — einer gewissen Abhängigkeit von ihren kräftigen Nachbarn. Befreit man sie nicht bald von der robusten Nachbarschaft, dann wachsen sie allzu langsam zu. Ein Buchenbestand im Distr. 133 (Sieber) hatte im Alter von 80 Jahren, d. h. bis zum Jahre 1899 eine durchschnittliche Jahrringbreite von 1,3 mm. Aus dem Kontrollbuche geht hervor, daß der Bestand zum ersten Male 1881 durchforstet wurde, also im Alter von 62 Jahren. Der Ertrag war 12 fm je Hektar. Der Bestand auf Boden zweiter Ertragsklasse wurde von 1899 ab zwar kräftig durchhauen (bis 1919 fielen an 154 fm je Hektar), aber es kann nicht mehr eingeholt werden, was in der Jugend versäumt wurde, wenn auch an den herrschenden Stämmen die Jahrringbreite bis 1913 auf 2 mm stieg und sich bis 1920 auf 1,9 mm gehalten hat. Freilich liegt der Bestand $1^1/_2$ Stunden von Sieber entfernt, aber nicht so ohne Abfuhrmöglichkeit, daß man dies lange Zuwarten mit der Kostspieligkeit der Läuterungen und Durchforstungen begründen könnte.

Dieselben Buchenreidel, die später — bei fehlendem Eingriff zu spät — sich zu Edelstämmen entwickeln, erwachsen von früh auf schlank und daher

Digitized by Google

weniger standfest als der kräftige Protz. Je jünger, desto mehr ist der schlanke Edelstamm in gewissem Grade unselbständig und bedarf am meisten der fleißigen und vorsichtigen Fürsorge, die beim Gebrauche des besten Erziehungswerkzeuges — der Axt — „oft und mäßig" einsetzen muß. Der Revierverwalter hat zu wählen zwischen

dem kostspieligeren Betriebe der frühen Läuterungen, dessen Aufwand durch den flotteren Zuwachs bald wieder gedeckt ist, und der standfestere Edelstämme erzieht, und

dem kostenlosen Abwarten bis zu einer Katastrophe, wie im November und Dezember 1919, bei der durch mächtigen Schneedruck kleine und große Kahlflächen in 30—40 jährigen Buchenorten entstanden. Was da zuerst bis zum Nimmerwiederaufstehen niedergebogen wurde, sind die besten Bestandesglieder, während der stämmige Protz das Feld behauptet.

Die Standfestigkeit ist eine der Hauptbedingungen für die Zukunft der Bestände. Ich wähle lieber einen vernünftigen, selbstgeschaffenen Lockerheitsgrad in der Bestockung, als die von Naturgewalten aufgezwungene, unwirtschaftliche Lichtung.

Die Zeit ist günstig, jetzt schleunigst an die Läuterungspflege in jungen Buchenorten heranzugehen, denn auch Buchenreisig wird so gut bezahlt, daß trotz der hohen Arbeiterlöhne noch ein kleiner Gewinn übrig bleibt. Unerläßlich ist dabei die Forderung, daß nicht etwa dem Holzhauer die Auswahl der abzuhauenden Stämme überlassen bleibt, sondern daß jeder Stamm angerissen wird, nicht nur der stärkere Protz, sondern auch jeder tief gebogene Baum und jede abkömmliche Gerte. Nach altem Muster wäre es einfacher und bequemer, alles unterdrückte Holz fein säuberlich wegzuputzen und sich um das oberste Kronendach nicht zu kümmern. Die Auszeichnungsarbeit erfordert viel Sorgfalt und noch mehr körperliche Anstrengung; aber auch diese Arbeit wird leichter, wenn man sieht, mit welchem Eifer und mit wie erfreulichem Verständnis die lernenden jungen Forstleute sich an dem Auszeichnen beteiligen. Keine Arbeit im Hauungsbetriebe ist so schwer zu leisten wie die ersten Auszeichnungen, aber keine ist auch so wichtig und dankbar, denn die erste gute Arbeit erleichtert die folgenden.

Durchforstungspflege in Stangenorten.

Ebenso wie über den Zeitpunkt des ersten Läuterungseingriffs in junge Buchenreidelorte bestehen große Meinungsverschiedenheiten über den Grad des Eingriffs im mittleren Alter der Buchenbestände, also etwa im Alter von 40—80 Jahren. Nach den Anweisungen von Krafft, Borggreve, von Bornstedt kam in den letzten Jahrzehnten des vorigen

Digitized by Google

Jahrhunderts eine freiere Durchforstung in vielen Revieren zur Durchführung. Im Jahre 1902 wurde vom Verein Deutscher Forstlicher Versuchsanstalten eine „Anleitung zur Durchführung von Durchforstungsversuchen" beschlossen, die in ihren Hauptparagraphen 2 und 4 jedem Revierverwalter bekannt sein muß aus Schwappachs Werk „Die Rotbuche", das in der Bücherei jedes Reviers enthalten ist. Die Zahl der Anhänger einer freieren Durchforstung scheint sich aber nur schwach zu vermehren. Ich hörte in neuerer Zeit von Kollegen die Äußerung, daß die alte Durchforstungsweise, d. h. die Entnahme des von der Natur Unterdrückten, doch die bessere sei. Ja, bequemer ist sie, wenn man zu ihrer Ausführung nicht einen Betriebsbeamten, sondern einen besseren Oberholzhauer braucht. Man hört in neuerer und neuester Zeit von Praktikern die Gefahren schildern, die ein scharfer Durchforstungseingriff dem Buchenbestande bringt. Frömbling, S. 94, stellt das „Gesetz" auf: „im Vornutzungsbetriebe des Hochwaldes darf man nicht vorgreifen dem Kampfe ums Dasein, sondern muß behutsam und weise zögernd ihn lenken mit schonender Hand, je nach Maßgabe der in ihm deutlich von selbst sich herausstellenden Ergebnisse". Die sich deutlich von selbst herausstellenden Ergebnisse sind maßgebend; wie man da noch „lenken" kann, ist mir unverständlich. Frömbling sagt, S. 93, weiter in der Kritik der Bodenreinertragslehre: „des konservativen Waldbesitzers Aufgabe besteht nicht darin, durch Massenproduktion geringwertiger Dinge tunlichst schnell sich zu bereichern ....". Mit dem Worte „konservativ" wird großer Unfug getrieben. So „konservativ" ist kein Waldbesitzer, daß er nicht möglichst schnell Gewinn aus seiner Wirtschaft zu ziehen sucht, und gemeinwirtschaftlich ist das sogar richtig, denn Gewinn aus dem Walde wird durch die Lieferung von Rohstoffen erreicht, und je früher solche erzeugt werden, desto günstiger ist das für die Volkswirtschaft. Noch unverständlicher ist der Vorwurf der „Massenproduktion geringwertiger Dinge", denn der von der alten Schule verfehmte, stärkere Durchforstungseingriff entfernt ja gerade die schädlichen Stämme, um größeren hochwertigen Zuwachs zu schaffen, und bei dieser Entfernung der schädlichen Stämme wird viel weniger geringwertiges Holz dem Verbrauche zugeführt als bei der treffend so genannten „Leichenbestattung", die nur entnimmt, was im „langwährenden, zähen Ringen" der Bestand selbst unterdrückt hat. Daß bei der Entnahme des Unterdrückten noch grobe, für die Dauer des Umtriebs nicht wieder gut zu machende Fehler unterlaufen, verschlimmert die Folgen des Eingriffs. Das eben behandelte Kapitel ist bei Frömbling überschrieben „Vornutzung". Das ist die merkwürdige Bewertung eines Wirtschaftsertrages, auf dessen schnellen Bezug doch der konservative Waldbesitzer keinen Wert legen soll.

Dagegen trägt der stärkere Durchforstungseingriff das deutliche Merkmal der Pflege, durch den höher verwertbares, weil stärkeres Holz zur

Digitized by Google

nicht an sich selbst beabsichtigten, aber gern mitgenommenen Nutzung kommt. Nach Frömbling besteht die Aufgabe des konservativen Waldbesitzers darin, „unter voller Erhaltung der Bodenkraft möglichst hohe Werte zu erzeugen und diese jederzeit in Bereitschaft zu haben". Hier gliedert sich klar die Bestandspflege in die Erhaltung der Bodenkraft und in die Erzeugung möglichst hoher Werte.

Was die alte Schule anstrebte: „dunkle Beschattung (des Bodens) bis ins hohe Alter hinein" (Frömbling, S. 17) ist durchaus auch das Mittel, mit dem die neuere Buchenhochwaldpflege arbeitet. Bei der alten Schule wird die Humusanreicherung so weit getrieben, daß die Wirtschaft „dem Boden weniger entzieht, als sie ihm wieder zuführt" (Frömbling, S. 17). Das ist wirtschaftlich mehr als anfechtbar. Kein Landwirt führt von teurem Dünger seinem Acker mehr zu, als er zur nächsten oder höchstens zu der übernächsten Ernte braucht. Nun erfolgt die Walddüngung — die Kalizufuhr — durch das Buchenlaub zwar kostenlos, aber sie wird dadurch teuer, daß sie später genutzt wird, als dies für den Waldbesitzer und für die Volkswirtschaft vorteilhaft ist. Ob das Kronendach darum so ängstlich geschlossen gehalten wird, um die Humusmassen absichtlich anzuhäufen, oder ob man ein Übermaß von Humusansammlung als unabwendbare Folge des dichten Schlusses mit in den Kauf nimmt, geht aus den Lehren der alten Schule nicht deutlich hervor; das letztere scheint der Fall zu sein, sonst ist nicht zu verstehen, warum man an Wetterseiten die Streudecke auswehen läßt, indem man eben durch das geschlossene, aber hoch hinauf gehobene Kronendach den Winden freien Zutritt zum Boden gestattet. Jedenfalls kommt eine Zeit, in der die bisher geförderte Humusansammlung „zum wesentlichsten Hemmnisse" einer richtigen Buchenhochwaldbehandlung wird, das ist die Zeit der einzuleitenden Verjüngung (Frömbling, S. 17). Jetzt beginnt für die alte Verjüngungsweise eine wunderliche Arbeit; jetzt ist auf einmal des Segens zu viel, und es bedarf besonderer Anstrengungen, diesen Segen schnell zu verdauen. Es ist schon unangenehm, daß diese besonderen Anstrengungen in vielen Fällen auch den Geldbeutel angreifen, wenn die Zersetzung der allzureichlichen Humusmassen nicht schnell genug erfolgt; man darf aber fragen, wo bleibt die Möglichkeit, die erzeugten hohen Werte im Bestande jederzeit in Bereitschaft zu haben?

Nicht genug mit diesen Schwierigkeiten: Eine allzureiche Humusansammlung hindert nicht nur die flotte Verjüngungsarbeit, sie wirkt unmittelbar schädlich auf den Bodenzustand. Frömbling schildert (S. 19 ff.) selbst richtig die Gefahren, die eine verzögerte Humuszersetzung mit sich bringt. Es ist die Entstehung von Humussäuren, die den jungen Buchenpflänzchen den Tod bringen. Nun ist es nicht allein der Buchenaufschlag, der unter dem sauren Humus leidet, es ist nicht nur ein Zeitabschnitt im Bestandesleben, in dem die Humus-

Digitized by Google

säuren schädlich wirken, sondern sie beeinträchtigen dauernd die Bestandesentwickelung. Eines der schwierigsten Kapitel in der forstlichen Bodenkunde ist die Humusfrage; aber so viel scheint die Kolloidchemie doch festgestellt zu haben: daß das mit Humussäuren übersättigte Wasser die wichtigsten alkalischen Bodennährstoffe in Dispersion — mechanisch in ihm fein verteilt — so lange festhält, bis größere Wassermassen aus Niederschlägen diese Bodennährbestandteile fortschwemmen oder einwaschen. Von dieser Einwirkung rührt die Bleicherde her, die ausgelaugte, oberste, mineralische Bodenschicht, die nun nährstoffarm, ungünstig dichtgelagert, unbrauchbar geworden ist, während sie lockere Krümelstruktur haben soll mit ausgefällten, verwendbaren Nährstoffen. Die wegen ihres Eingriffs in den herrschenden Bestand so genannte „Hochdurchforstung" dagegen läßt durch das gelockerte Kronendach genügend Luft, Wärme, Feuchtigkeit — diese wichtigsten Zersetzungsfaktoren — an den Boden gelangen und verhindert zugleich die seitliche Auswehung und Austrocknung durch die Pflege des Unterbestandes. Der Boden befindet sich zu jeder Zeit in voller Bereitschaft, seinen Aufwuchs zu nähren und zur Bestandesneugründung benutzt zu werden.

Die Erzeugung möglichst hoher Werte wird durch die Pflege des Holzbestandes erreicht. Im Bestandesalter von 40—80 Jahren arbeitet die alte Schule hinter der „natürlichen" Entwickelung der Stangenorte her; die Hochdurchforstung gibt der Bestandesentwickelung Richtung und Ziel — sie bezweckt die Erziehung von möglichst zahlreichen, bestveranlagten Stämmen mit gesteigertem Stärkezuwachs. Das Ziel, möglichst viel Stämme auf gegebener Fläche zu erziehen, verfolgt auch die Dunkeldurchforstung, aber sie hält zu viele gleichgeartete Bäume, namentlich zu viele gleich hoch angesetzte Kronen nebeneinander in solcher Enge, daß sich fast kein Stamm vorzugsweise entwickeln kann, am wenigsten der in der Regel bescheidene Edelstamm. Ich kenne Buchenaltbestände auf dem braunen Jura und auf Plänerkalk mit beträchtlichen Baumlängen und mit großer Stammzahl, die jeden Beschauer entzücken. Der kritische Blick findet aber, daß die mächtigen Stämme nicht schnurgerade in die Höhe streben, sondern, namentlich in der oberen Hälfte, hin und her gebogen sind; man sieht dem einzelnen Stamme förmlich an, wie er in der Enge des dichtgeschlossenen Kronendachs mit seiner Spitze nach Licht suchte und dorthin seitlich ausbog, wo er es fand.

Welche Anweisung soll man nun für die Hochdurchforstung geben? „Rezepte" gibt es für die Erziehung nicht. Der Praktiker wird die Grundregeln: — vorsichtige Begünstigung des besten Stammes und Erhaltung des Bodenschutzholzes — der Eigenart eines jeden Bestandes anpassen. Dringend zu empfehlen ist das Studium von Professor Dr. Borgmanns

Digitized by Google

Mitteilungen im Tharandter Forstlichen Jahrbuch [1]). Borgmann gibt die Zuwachsleistungen bekannt von Vergleichsflächen, die von der Sächsischen Forstlichen Versuchsanstalt angelegt sind. Es handelt sich um verschiedene Durchforstungsgrade. Darunter befinden sich solche, die nach der neueren Schule zu schwach, und solche, die nach der alten Schule zu stark gelichtet sind. Der Versuchsleiter geht mit Absicht über die Grenze des vermutlichen Lichtbedürfnisses der Bestandesglieder hinaus. Die Versuchsflächen „sollen — abgesehen von den Ertragsprobeflächen — unter Miteinschluß von offenbar nicht mehr vorteilhaften Extremen in sich abgeschlossene Reihen bilden, um so die wirtschaftlich günstigsten Formen ermitteln zu können". Zwischen dem einen Extrem: einer zu großen Stammzahl, die wegen zu dichter Stellung dem einzelnen Stamme und in der Regel dem am besten geformten nicht den nötigen Wachsraum bietet, und dem anderen Extrem: einer zu geringen Stammzahl, die weder die Bodenfläche genügend ausnutzt, noch den Einzelstämmen die nötige Beschränkung in der Seitenausdehnung der Kronen auferlegt, muß es ein Optimum geben: „eine günstigste Bestandesdichte, die auf gegebener Fläche jederzeit einer Höchstzahl von bestveranlagten Stämmen dasjenige Maß von Wurzel- und Kronenraum dauernd sichert, welches sie noch voll auszunutzen vermögen." Kurz zusammengefaßt sei aus den Untersuchungen hier wiedergegeben:

1. Der Höhenwuchs ist bei stärkerer Freistellung größer als im geschlossenen Bestande.
2. Nach drei Durchforstungen im Alter von 43, 48, 55 (1912) Jahren auf je zwei Versuchsflächen in zwei Versuchsreihen und nach zwei Durchforstungen im Alter von 48 und 55 Jahren auf je einer Versuchsfläche in zwei Reihen sind übrig geblieben

	Standortsgüte II	Standortsgüte IV
	Stämme	
auf der mäßig durchforsteten B-Fläche	1147	1419
„ „ stark durchforsteten C-Fläche	794	975
„ „ hochdurchforsteten H-Fläche	530	580
(Füllholz)	(1380)	(1534)

3. Die Durchmesser betragen im Alter von 55 Jahren

	Standortsgüte II	Standortsgüte IV
	cm	cm
auf der B-Fläche	16,7	14,4
„ „ C-Fläche	17,6	16,7
„ „ H-Fläche	18,6	17,2

[1]) Tharandter Forstliches Jahrbuch, 1914, 65. Band, S. 351—376; 1915, 66. Band, 4. Heft, S. 281 ff.; 1916, 67. Band, 4. Heft, S. 257 ff.

Digitized by Google

4. Durchforstungserträge bis 1912

	Standortsgüte II fm	Standortsgüte IV fm
auf der B-Fläche	109,3	71,5
„ „ C-Fläche	155,1	89,5
„ „ H-Fläche	132,5	93,4

5. Übriggebliebener Hauptbestand

	Standortsgüte II fm	Standortsgüte IV fm
auf der B-Fläche	272,5	188,7
„ „ C-Fläche	211,6	184,9
„ „ H-Fläche	(246,2)	(193,5)
darunter von Zukunftsstämmen	163,1	122,8

6. Massenzuwachs von 1905 bis 1912 (48—55 Jahre)

	Standortsgüte II fm	II %	IV fm	IV %
auf der B-Fläche	14,2	5,6	6,8	3,8
Derbholz	11,1			
„ „ C-Fläche	14,5	6,7	7,9	4,4
Derbholz	11,2			
„ „ H-Fläche	13,7		9,1	
von den Zukunftsstämmen	10,8	7,5	6,8	6,6

Die Gegner starker Durchforstungseingriffe werden folgern: es kommt nicht auf das hohe Zuwachs*prozent* an, sondern auf den geleisteten *Massenzuwachs*, dessen Betrag infolge der Stammverminderung bei der hochdurchforsteten Fläche der II. Standortsklasse am geringsten ist. Nun ist *erstens* der wirkliche Zuwachs auf der starkdurchforsteten C-Fläche trotz des geringeren Grundkapitals größer als auf der mäßig durchforsteten B-Fläche, und wenigstens im Derbholz kommt auch die hochdurchforstete Fläche H den Zahlen für B 11,1 fm, C 11,2 fm mit 10,8 fm schon recht nahe trotz der geringeren Zahl der Stämme im Hauptbestande; *zweitens* wird vermutlich die H-Fläche die anderen Flächen bei dem hohen Zuwachs nicht nur einholen, sondern wahrscheinlich überflügeln; *drittens* erfolgt der Zuwachs bei der hochdurchforsteten Fläche nur an ausgesuchten Zukunftsstämmen; die größere Durchmesserstärke macht den Nutzbaum wertvoller.

Wie der Buchenbestand mit geringerer Stammzahl einem stammreicheren Bestande derselben Standortsgüte an Erntemasse nicht nachsteht, zeigt der Vergleich der Ertragsversuchsfläche im Sächsischen Staatsforstrevier Grillenburg, Abtlg. 4 a, mit der von *Schwappach* hergestellten Ertragstafel:

Buche II. Standortsgüte	Alter Jahre	Stammzahl	Mittelhöhe m	Durchmesser cm	Derbholzmasse fm	Gesamtmasse fm	Laufender Zuwachs Derbholz fm	Laufender Zuwachs Derbholz %
Schwappach 1911 . .	105	355	28,6	29,3	342	391	10,0	2,9
Grillenburg Abt. 4 a .	106	231	28,6	36,5	359	404	10,4	2,7

Digitized by Google

Abgesehen von der glücklichen Übereinstimmung der Schwappach-schen Ertragstafel mit der Wirklichkeit, „überrascht die Tatsache, daß die Grillenburger Fläche mit einer viel geringeren Stammzahl arbeitet" und doch einen noch etwas höheren laufenden Derbholzzuwachs, 10,4 gegen 10,0 fm, hervorbringt. Der größere Durchmesser 36,5 cm gegen 29,3 cm bedingt höheren Preis für die Maßeinheit.

Bei den Neudorfer Versuchsflächen ist die Entwickelung des hochdurchforsteten Bestandes auf der (IV.) geringeren Standortsgüte vergleichsweise noch günstiger als auf dem besseren Standorte. Nach der selbstgemachten Erfahrung, daß man auf geringeren Standorten durch Begünstigung der besten Stämme einen durch seine Überzahl von sich gegenseitig einengenden Stämmen ungünstig arbeitenden Bestand durch Hochdurchforstung in eine viel günstigere Verfassung bringen kann, trete ich Borgmanns Schlußfolgerung, Th. F. Jahrbuch 1915, S. 321, vollkommen bei: „daß die Hochdurchforstung gerade auf geringe Standorte einen besonders günstigen Einfluß auszuüben scheint. Dieser Einfluß scheint nach zwei Richtungen erklärlich. Einmal ist auf geringem Standorte eine große Stammzahl gleichberechtigter, d. h. um den Standraum kämpfender Hauptbestandsstämme bei dem hier länger währenden Entscheidungskampfe ein großes Hemmnis für eine normale Entwickelung und Zuwachsleistung: Dieses Hemmnis wird durch die völlige Kronenfreiheit der Zukunftsstämme in der Hochdurchforstung am vollkommensten beseitigt. Zum anderen bedarf auf geringem Standorte der Boden einer besonderen Pflege: auch dieser Zweck wird durch die Hochdurchforstung vermöge der Erhaltung eines Füllbestandes als Zwischen- und Unterstandes am nachhaltigsten erfüllt."

Borggreve hat in seinen Waldbau-Vorlesungen den Satz ausgesprochen: „Der Zuwachs ist eine Funktion der Blattfläche." Ist eine Fläche von den Blattorganen der Waldbäume vollständig ausgenutzt, dann liefert sie einen gewissen Zuwachs, dessen Gesamtergebnis nicht gesteigert werden kann. Diese Behauptung ist richtig, wenn die Grundlagen des Wachstums nicht geändert werden. Es ist von Borgmann nachgewiesen, daß bei der Hochdurchforstung zwar der „Abtriebsertrag" an Holzmasse kleiner sein kann als in dunkel gehaltenen Beständen; aber die Hochdurchforstung hat so viel größere Zwischennutzungsmassen geliefert, daß sie mit ihrer Gesamterzeugung den im Dunkelbetriebe erzogenen Bestand in 100 Jahren um 100 fm auf 1 ha übertrifft. Im Waldheil-Kalender von 1920, II. Teil, Neudamm, kann jeder auf S. 48 und 49 die Angaben aus Schwappachs Buchenertragstafeln nachprüfen, die den Ertrag aus Beständen mit lockerem Schluß höher angeben als aus den in gewöhnlichem

Digitized by Google

Schlusse erzogenen Beständen. Im Alter von 100 Jahren beträgt der Mehrertrag der gesamten Nutzungen

auf der I. Ertragsklasse 133 fm je ha
II. „ 99 „ „ „
III. „ 67 „ „ „

Die Möglichkeit eines Mehrertrages von durchschnittlich 1 fm je Jahr und Hektar, also auf einer Million Hektar Buchenbetriebsfläche 1 Million Festmeter Buchenholz in jedem Jahre mehr bei bester Pflege der Bestände und der Bodenkraft, reizt zur Untersuchung, ob und wieweit Borggreves Lehrsatz zutrifft: Schwappach (Die Rotbuche 1911) stellt S. 79 und 82 fest, „innerhalb der Grenzen von 21—25 qm Stammgrundfläche auf 1 ha liegt das Optimum des Zuwachses für die Buche etwa vom 70. Jahre aufwärts"; S. 88: „etwa vom 60. Jahre ab"; S. 140: „Mit der Annäherung an das beste Maß des Schlußgrades wächst die gesamte Zuwachsleistung"; S. 145: „Die Kreisflächen im Baumholzalter liegen für die verschiedenen Standortsklassen sehr nahe zusammen": I. Standortsklasse 24,5 qm, V. Standortsklasse 22,6 qm im Alter von 100 Jahren. Nur für die Stammgrundfläche angewendet trifft also Borggreves Satz zu. Beim Vergleiche von zwei verschieden behandelten Versuchsflächen genau desselben Standorts wird aber

der dunkel gehaltene Bestand mit nicht unterbrochenem Kronenschlusse infolge von Laubausweh ung oder infolge des Gegenteils: schädlicher Rohhumusanhäufung und infolge des unaufhörlichen Wettbewerbs der eng aneinander geklemmten, kurzen Kronen im Höhenwuchse zurückbleiben, während

der im richtigen Lichtungsgrade gehaltene Bestand infolge des vorsichtig gepflegten Unterbestandes den Boden frisch und tätig erhält und dadurch eine Steigerung des Höhenwachstums erfährt.

Auf den verschiedenen Standortsklassen werden „die Unterschiede der Massen bei der Gleichwertigkeit der Stammgrundfläche in der Hauptsache durch die größere oder geringere Höhe bedingt". Schwappach, „Die Rotbuche", S. 145.

Schlußfolge: Durch einen Betrieb, der den Boden, genauer die Streudecke des Bodens, in gesunder Tätigkeit erhält, erzielt man höheren Massenertrag als auf demselben Standorte durch einen nicht bodenpfleglichen Betrieb.

In einem Reviere „greift man (beim Durchforstungsbetriebe) nicht vor dem Kampfe ums Dasein, sondern lenkt ihn weise zögernd (Frömbling,

Digitized by Google

S. 94)", aber „das wohlüberlegte Zögern darf nicht in Versäumnis ausarten". Das ist eine schwere Sache, den richtigen Zeitpunkt nicht zu verpassen. Manches Holz wird trocken und mürbe und erscheint gar nicht in der Holzeinnahme.

In anderen Revieren spitzt sich der ganze Betrieb auf die Pflege der Edelstämme zu; hier wird jeder abkömmliche Stamm zur rechten Zeit genutzt; keiner verkommt ungenutzt. Man darf vermuten, daß diese haushälterische Wirtschaft einen größeren Massenertrag verwertet als die andere bei denselben Standortsverhältnissen.

Etwa vom 80. Jahre des Bestandsalters beginnt nun auch nach der Dunkeldurchforstung die Pflege des Stärkezuwachses im Buchenbaumorte und wird fortgesetzt durch die für die Vorbereitung und Begünstigung der Verjüngung nötigen Lichtungshiebe; der Lichtungszuwachs wird mitgenommen als allerdings sehr willkommenes Nebenergebnis, wird aber gleichwohl als ein besonderer Vorteil der langsamen Verjüngung auf Großflächen gepriesen.

Was die alte Wirtschaftsweise im letzten Altersdrittel als zufälliges Ergebnis mitnimmt, das hat die frühzeitig einsetzende Bestandspflege durch Ausmerzung des deutlich Schädlichen (negativer Teil der Pflege) und durch die möglichst bald angewandte Begünstigung der besten Stämme (positiver Teil) fast während der ganzen Lebensdauer des Bestandes angestrebt und erreicht. Der Unterschied zwischen den Altbeständen der einen und der anderen Pflegeart ist nur der, daß die besten Stämme aus der Hochdurchforstung in das letzte Altersdrittel bereits mit erheblich stärkeren Durchmessern eintreten und für weiteres Stärkewachstum mit schon gutentwickelten Kronen sorgen, so daß der Bestand auch nach dieser Richtung keiner „Vorbereitung" mehr bedarf. Im Altbestande, der durch Unterholz Bodenschutz genießt, kann man unabhängig vom Stande der Verjüngung sogar weiter lichten, während der vom Unterstand entblößte Boden den bei der Verjüngungsarbeit geschilderten Fährlichkeiten ausgesetzt ist und dem Wirtschafter den Zeitpunkt der Lichtungen vorschreibt.

Wir haben mit der Schonung und Erziehung eines Unterbestandes ein plenterwaldartiges Bild geschaffen, das uns die Sicherheit der Verjüngung gewährleistet.

Wenn bei der späteren Pflege der Buchenbestände die Bedeutung des Schmalschlages etwas zurücktritt, so wird für diesen Betrieb der bodenschützende Unterbestand, wenn nicht Bedingung, so doch eine wesentliche Hilfe bei Einleitung der Verjüngung: der Beginn von Schlagreihen ist an jeder sturmgeschützen Linie gestattet, wo der Boden eines freizustellenden Bestandsrandes durch Unterholz gegen Auswehung und Austrocknung geschützt wird.

Digitized by Google

Die Anhänger der Bodenreinertragslehre werden ihre Freude an der stark in den Hauptbestand eingreifenden Durchforstungspflege haben. Wenn der Bodenreinerträgler streng nach den Ergebnissen seiner Rechnung verfährt, dann muß er einen durch schwache Durchforstung erzogenen Bestand der II. Ertragsklasse schon im Alter von 70—80 Jahren ernten. Durch das frühe Eingehen beträchtlicher Durchforstungsmassen kulminiert der Bodenertragswert bei der Buche erst in einem Alter von 100—110 Jahren. Das Hinausschieben der Hauptернte um einige weitere Jahre oder Jahrzehnte bringt keinen besonderen Ausfall, da die Ertragswertkurve nach Erreichung der Kulmination nur langsam fällt. Wie Borgmann das Optimum für die Stammzahl auf gegebener Fläche betont, so glaube ich an ein Optimum der Wirtschaft, das die Gegensätze der verschiedenen forstlichen Ertragslehren ausgleicht oder doch wesentlich mildert.

Fichtenhochwald-Verjüngung.

Die Verjüngung reiner Fichtenbestände vollzog und vollzieht sich noch auf die einfachste Art: Man haut den Altbestand kahl ab und pflanzt auf der Hiebsfläche wieder Fichten. Die meisten Verwaltungen warten mit der Wiederbepflanzung mindestens 3 Jahre wegen der Rüsselkäfergefahr; andere pflanzen sofort, wenn die Fläche frei geworden ist und nehmen lieber die Beschädigungen durch den Käfer in Kauf als den Zuwachsverlust auf unbenutzt daliegender Fläche. Je größer die Kahlhiebsfläche, desto roher ist das Verfahren.

Zuerst fällt in die Augen die Kostspieligkeit dieser Bestandswiederbegründung. Hier im Oberharze braucht man 5 jährige, verschulte Pflanzen wegen des starken Graswuchses. Die Kosten für Kampanlage und -unterhaltung sind hoch, verringern die Rente, und die Arbeiten fesseln den Beamten viele Tage auf einen bestimmten Fleck, während er überall im Reviere viel nötiger ist. Nach meinen Erfahrungen haben wir trotz aller Beaufsichtigung nicht die Gewähr, daß die Verschulungspflänzchen die richtige Wurzellage erhalten; die verhältnismäßig langen Wurzeln werden geklemmt und gestaucht. Die 5 jährige Pflanze wird auf weite Entfernungen an die Kulturstelle getragen oder gefahren; dabei trocknen die zarten Wurzelknospen ein; an die daraus folgenden zwei Bleichsuchtsjahre hat man sich gewöhnt. Manche machen sichs noch bequemer und beziehen ihre Pflanzen aus weit entfernten Baumschulen. Aus welchem Samen die Schulpflanzen hervorgegangen sind, kümmert Niemanden. Dann kommt der Verband als viel umstrittene Frage; weite Pflanzenabstände verbilligen die Kultur, lassen der Astentwickelung aber zu viel Spielraum. Die Wahl des Platzes aber spielt gar keine Rolle; wo die Marke an der Kulturleine hinzeigt, da wird die Pflanze hingesetzt. Die schwersten Sorgen machen die Nachbesserungen: geht man nicht zeitig an die Lückenausfüllung, dann

Digitized by Google

kommen die Lückenbüßer sicher nicht mehr mit. Als Regel gilt daher die Vorschrift, kleine Lücken überhaupt nicht auszufüllen; natürlich werden die Randbäume an den Lücken einseitig astiger als im vollen Verbande. Ein Revierverwalter vom Oberharze behauptete, daß seit einem Jahrzehnt etwa 90% aller Fichtenkulturen mißraten seien. Für den Sommer 1911 trifft das fast ganz und für 1915 und 1917 zu einem sehr großen Teile zu. Erscheint dieses Urteil sonst übertrieben, so kennzeichnet es doch den mißlichen Stand unserer künstlichen Fichtenkulturen.

Auch die Versuche mit Freisaaten sind als mißlungen zu bezeichnen. Durch Auffrieren, Verdorren und durch den Graswuchs drohen der zarten Saat so viele Gefahren, daß man auf diese natürlichere Kulturart besser verzichtet.

Sind alle diese Umstände schon möglichst ungünstig für die Bestandesgründung, so ist doch die übelste Folge des Großkahlschlages die Preisgabe des bis dahin beschirmten Waldbodens an Schlagregen, Sturmwind und strahlende Sonne mit den unausbleiblichen Folgen der Bodenverdichtung, der Aushagerung und der Umwandlung des noch brauchbaren Rohhumus in unverdaulichen und die Bodenbenetzung erschwerenden Trockentorf — wie bei dem in langdauernder Lichtung stehenden Buchenbreitsamenschlage —.

Daß man Fichtenkahlschläge unten im Tale zuerst anlegt und dadurch die rechtzeitige Pflanzkultur der Vernichtung preisgibt, oder auf die Benutzung der Schlagfläche bis zur beendeten Ernte auf dem oberen Hange verzichtet, ist schwer glaublich, aber leider in sehr frischen Beispielen nachzuweisen. Solche opferreichen Anhiebe werden jedoch der Vergangenheit angehören, seitdem die Zentralbehörde der Schlagführung ihre besondere Aufmerksamkeit zugewendet hat.

Der S c h m a l s c h l a g bietet das Gegenmittel gegen die geschilderten Gefahren. In Fichtenbeständen wird er genau nach den bei der Buche geschilderten Grundsätzen begonnen und fortgesetzt:

mit Rücksicht auf zu vermeidende Rückeschäden ganz oder zum Teil von oben her,

gegen Sturmgefahr zuerst auf Nord- und Osthängen,

gegen Sonnenwirkung mit Nordfronten oder anderen Fronten, wenn sie durch ihre Lage anderweitig geschützt sind — B e r g s c h a t t e n.

KK in Distr. 68, 74, 75 Kahlflächen, die von dem bergwärts drüberstehenden Altholze bedroht werden. Im Distr. 68 Weiterführung des Hiebes von NO und O her (von oben nach unten) im Bergschatten von 166 und 168. (Fig. 11 umstehend.)

Im Distr. 69 Anhieb oben auf dem scharfen Grat von SW her; Schutz durch Berg und Bestand der Distr. 67 und 70.

Im Distr. 73 darf sofort oben am N-Rande mit dem Hiebe begonnen werden, da im Distr. 72 eine nicht gefährdete Dickung vorliegt.

Digitized by Google

Außer den starken Lichtungen auf den schmalen Schlagstreifen werden die eingesprengten Buchen auch sofort im Inneren der Bestände umlichtet.

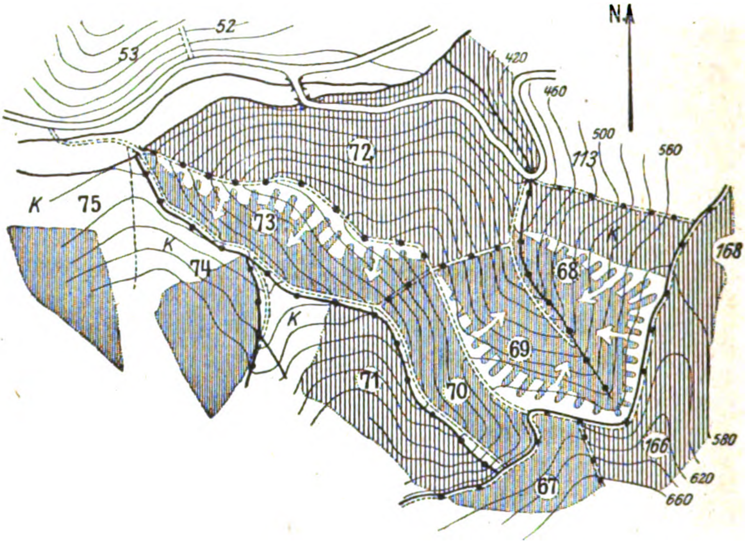


Fig. 11.

Man mag künstliche Pflanzung oder künstliche Saat als Kulturart wählen, in jedem Falle schützt die nahe Altbestandsfront vor Sonne und Wind. Es gibt Verhältnisse, die zur künstlichen Pflanzung zwingen. Dann wähle man zur Erziehung der Kampsämlinge und -Pflanzen nur Samen, der im eigenen Reviere gesammelt und durch die Zimmerwärme im Winter ausgeklengt ist oder Samen aus einer Darre, die mit Zapfen aus ähnlichen Revieren beschickt ist, wie dies seit geraumer Zeit von der Regierung in Hildesheim gehandhabt wird. Mit welchem Schaden man früher fremden Kiefernsamen verwendet hat — z. B. von der französischen Kiefer —, ist wohl allgemein bekannt; bei jedem Waldbaum — auch bei der Fichte — gilt der Grundsatz, daß der klimagewöhnte Baum für denselben Standort den geeignetsten Samen liefert. Die aus solchem Samen gezogenen Pflänzchen werden in Sieber nicht verschult, sondern im Kampe in der Saatrille vereinzelt. Sie behalten ihre natürliche Wurzellage. Schließlich werden sie noch mit Ballen verpflanzt; im Sommer 1911 hatten wir nur 1% Ausfall durch Dürre. Sind im Ballen mehrere Fichten enthalten, dann muß spätestens im dritten Jahre nach der Pflanzung die Vereinzelung erfolgen, die längst nicht die Kosten verursacht wie die Verschulung der Kamppflanzen und die Nachbesserung mißratener Kulturen. Eine der wichtigsten Bedingungen ist die Anlegung des Kampes in unmittelbarer Nähe der Verbrauchsstelle.

Digitized by Google

Die sicheren Erfolge, die mit dem Schmalschlage bei der Buchenverjüngung erzielt wurden, und die Lehren Chr. Wagners ließen den Wunsch entstehen, auch die natürliche Verjüngung der Fichte in Schmalschlägen zu versuchen. Was bis jetzt darin in Sieber geleistet ist, sind Zufallserfolge, kaum ermutigend zur Fortsetzung. Die infolge des rauhen Klimas geringe Verdunstung der reichlichen Niederschläge fördert das Wachstum der Moose, namentlich des polytrichum, in so hohem Maße, daß man in gelichteten Fichtenbeständen auf nichts so sicher rechnen kann, als auf die Moospolster. Schneebruchlücken, die zahlreicher als erwünscht vorhanden sind, werden vom Moos eingenommen. Wenn solche Lücken mit genügendem Lichtgenuß für das Gedeihen von Fichtenanflug geeignet wären, müßten sich viele Gruppen und Horste von Fichtenjungwüchsen finden; man findet nicht einen einzigen; sogar auf den größeren Schneebruchlücken vom 16. 12. 1883 sind die gepflanzten Fichten nach 8—10 Jahren eingegangen; die dürren bis 1 m hohen Reste sind noch heute in den Distrikten 11 und 15 zu sehen. Nach dem reichen Fichtensamenjahre 1906 gab es im Frühjahre 1907 zahllose Keimlinge auf einem hauptsächlich von Moos und etwas Feingras eingenommenen Boden. Im Juli 1908 war der Fichtenanflug restlos vertrocknet; wir zählten auf einer nicht besonders ausgesuchten Stelle von der Größe einer Handfläche 30 fuchsrote Fichtenpflänzchen, die mit ihren Würzelchen nicht weiter als bis in die Moostorfschicht eingedrungen und durch den ungünstigen Wasserhaushalt des Mooses verdorrt waren. Wozu soll man sich da noch mit natürlicher Verjüngung plagen? Aber an anderen Stellen, wo der Boden durch irgend einen Zufall die abdichtende Decke verloren hat, gibt es den gesundesten Fichtenjungwuchs: auf Meilerstellen, auf Holzhauerfeuerplätzen, auf umgeworfenen Stöcken, ja sogar an nur angehobenen Wurzeln, auf Schleifspuren abgerückter Hölzer, ganz zu schweigen von den Böschungen neuer Wege. Die Natur gibt selbst den Weg für unser Eingreifen an: die luftabschließende Moos- und Streudecke mit dem Rohhumus ist zu entfernen, damit die Würzelchen der Fichtensämlinge in den mineralischen Boden eindringen können. Bis jetzt standen zu solcher Bodenbearbeitung Mittel nicht zur Verfügung; für die Zukunft sind sie gesichert. Es wäre nützlich, berichten zu können, wie sich die Kosten einer genügenden Bodenbearbeitung stellen zu dem Aufwande für künstliche Pflanzung und Nachbesserung. Selbst wenn die Bodenverwundung gleich hohe oder etwas höhere Kosten erforderte, wäre nicht zu unterschätzen: die gesicherte Herkunft des Nachwuchses und die Bereitschaft von Ballenpflanzen für die nächsten Schlagstreifen, also Ersparung von Kampausgaben.

Wie vortrefflich die Fichte sich in anderen Gegenden natürlich verjüngt, habe ich in Unterneubrunn (Thüringer Wald) bei Forstmeister Menzel, im Stadtforst Ellrich, auf Muschelkalk bei Rüdigers-

Digitized by Google

hagen (nahe Leinefelde), auf unterem Buntsandstein bei Bockelnhagen und in der „Aue“ bei Herzberg gesehen. Einmal liegt die Erklärung in der regeren Zersetzungstätigkeit der Streudecke in milderen Lagen ohne stagnierende Nässe, hauptsächlich aber in der Lockerheit des mineralischen Bodens; je gröber die Struktur des Bodens, wie beim Porphyr in Unterneubrunn oder wie beim Rotliegenden in Ellrich, desto größer ist die Durchlüftung des Bodens und desto günstiger für die Entwickelung der Wurzeln. Zu solchen für die Fichtenverjüngung günstigen Böden gehört sogar grober Flußschotter. H. Hilf (s. S. 351 dieser Abhandlung) hat gefunden: „Die meisten Fichtenwurzeln streichen flach; die Fichte ist aber in der Lage, von den Hauptwurzeln senkrecht ablaufende Wurzeln zur Wasserversorgung in die Tiefe zu senden. Die Ausbildung dieser Wurzeln unterbleibt auf feuchten Böden, deshalb ist die Fichte dort viel stärker der Gefahr des Windwurfs und bei außerordentlichen Trockenperioden der Gefahr des Austrocknens ausgesetzt.“

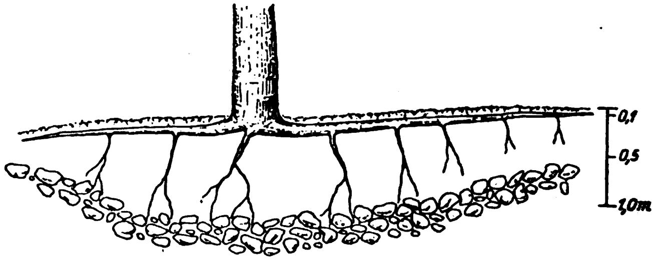


Fig. 12. Fichte auf trockenem Boden, steiniger Untergrund.

An der Struktur wenigstens des gewachsenen mineralischen Bodens kann man ohne unerschwingliche Kosten nichts ändern, auch nicht auf die Dauer. Wohl aber kann man durch die Wasserregelung mit geringen Kosten für lange Zeit auch im nassen Gelände gesunde Bedingungen für die Bewurzelung der Fichte schaffen. Man vermeide allein schon das Wort „Entwässerung“ und rede von Wasserregulierung, die nicht in einer schnellen Abführung des Wassers im Hauptgefälle zu bestehen, sondern eine Senkung des Wasserspiegels zu besorgen hat. Gräben mit steilem Gefälle wirken nicht weit wasserentziehend auf ihre Umgebung und verschärfen die Hochwassergefahr; Horizontalgräben oder solche mit geringstem Gefälle schützen das unter ihnen liegende Gebiet sicher vor Vernässung durch überfließendes Wasser, erhalten dem Untergrunde längere Zeit die Befeuchtung, die durch tiefer gehende Saugwurzeln aufgesucht werden muß und ermäßigen die Hochwassergefahr. Auf feuchtem Boden gehört die Wasserpflege zu den wichtigsten Vorarbeiten für die Fichtenkultur.

Digitized by Google

Bei den dichten Hastmoospolstern ist es neben der Nährstoffarmut in der Hauptsache ihr schlechter Wasserhaushalt, der das Gedeihen des Fichtenanflugs verhindert. Die Moospolster saugen sich voll Wasser und geben dem Fichtensamen wohl Gelegenheit zur Keimung und in niederschlagreichen Jahren wohl auch zum weiteren Vegetieren; in diesem Zustande ist die Moosdecke nichts weiter als eine vernäßte Bodenoberschicht, die ungünstigerweise eben wegen ihrer Wasserhaltungskraft keine oder zu wenig Feuchtigkeit an die unteren Bodenschichten abgibt und durch ihre Wasserfülle die Durchlüftung des Bodens verhindert, deshalb treiben die Fichtensämlinge keine tiefer gehenden Wurzeln. Kommen Trockenzeiten, dann gibt die Moosdecke Wasser ab, aber nicht an den unteren Boden, sondern leider in verkehrter Richtung: durch Verdunstung in die Luft, und — die Fichtenpflänzchen verdursten auf ehedem allzu nassem Boden.

Wo der Boden noch nicht durch dichte und hohe Polytrichumpolster abgeschlossen ist, scheint der Fichtenanflug mehr gesichert. Es gibt in Sieber wie bei den Altbeständen so auch bei den Stangenorten mittleren Alters (50—70 jährig) Zusammenlagerungen gleicher Altersklassen auf großer Fläche. Um bei Zeiten eine Unterbrechung dieser Blöcke zu erreichen, sind schon jetzt schmale Schlagstreifen an geeigneten Stellen angelegt, von denen aus im langsamsten Tempo die natürliche Verjüngung betrieben werden soll. Die Versuche in Sieber sind noch sehr jung; ob sich der zwischen der Nadelstreu erschienene Anflug halten wird, muß abgewartet werden; jedenfalls ist die Freilegung des mineralischen Bodens durch Wegscharren der Nadeln viel leichter und billiger auszuführen als beim fest am Boden haftenden Polytrichum. Zugleich erhalten wir die beste Gelegenheit, Versuchsflächen für den Wagnerschen Blendersaumschlag mit Muße zu behandeln, während in den Altholzbeständen der Erntebetrieb zu schnell vor sich gehen muß.

Für die natürliche Ansamung reichen die Fichtensamenjahre aus. Es sind in Sieber verzeichnet:

1898 reiches Fichtensamenjahr,
1904 viel Zapfen,
1906 reiche Ernte,
1911 wenig Zapfen,
1913 sehr reiche Ernte,
1916 reiche Ernte,
1918 gute Ernte.

Das Jahr 1913 brachte eine Überfülle von Zapfen. Am 4. Januar 1914 brachen viele Fichtenkronen aus unter der doppelten Last des Zapfenbehangs und des Eises und Schnees. Im Frühjahr 1914 flogen bei dem naßkalten Wetter die Fichtensamen nicht rechtzeitig aus, so daß der reiche Erntesegen sehr unvollkommen zur Ausnutzung kam. Künstliche Saat von

Digitized by Google

selbstausgeklengtem Fichtensamen neben und unter den Schirm der Saumschläge wäre empfehlenswert gewesen.

Die Begründung reiner Fichtenbestände bleibt jedenfalls mit Kosten verknüpft, wo die Bodendecke auf untätigem Boden oder in naßkaltem Klima sich zu langsam zersetzt.

Die Pflege der reinen Fichtenbestände

ist so einfach, daß der Durchschnittspraktiker sich keine Kopfschmerzen darüber macht; und sie ist so schwierig, daß sich die Gelehrten über Zeit und Grad wenigstens des ersten Pflegeeingriffs noch nicht einig sind. In dichtbestandenen, natürlichen Verjüngungen ist die Pflege früher nötig als in weitständigen Pflanzungen. Die beiden Ziele: selbständige Bäume zu erziehen und für astreine, glatte, vollholzige Stämme zu sorgen, schaffen einen Gegensatz, der nicht leicht zu beseitigen ist. Nach meiner Beobachtung kommen in dichter Saat die minderbegünstigten Fichten durch die bevorzugten viel schneller zum Unterliegen und vollständigen Eingehen als z. B. die Buchen unter sich. Es scheint noch Zeit für den ersten Pflegeeingriff zu sein, wenn sich die Fichtendickungen so weit gereinigt haben, daß man, ohne von grünen Zweigen gehindert zu werden, hindurchgehen kann. Dann heißt die goldene Regel wiederum: mäßig, aber oft das Schädliche und Abkömmliche entfernen. Dieser Auffassung steht die Ansicht und Erfahrung Bohdaneckys gegenüber, dessen Wirken im Januarheft 1905 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen behandelt ist (s. auch die Verhandlungen des Harzer Forstvereins 1909, Wernigerode, Druck von Max Görlich Hofbuchdruckerei 1910). Bohdanecky hat gefunden, daß bei den alten Riesenfichten die Hauptzuwachsleistung bei voller Bekronung in das Jugendalter fällt. Daher verringerte er die Zahl der in engem Verbande gepflanzten oder gesäeten Fichten durch häufige Aushiebe (Gründurchforstung) bis zum Alter von 20 Jahren auf etwa 5000 Stück je Hektar. Auf diese Weise sollte den Stämmen die volle Benadelung bis zum Boden bis zum 25. Lebensjahre erhalten bleiben. Weitere Aushiebe sollen bewirken, daß die Baumkrone im Bestandesalter von 35 Jahren noch etwa zwei Drittel der Stammlänge beträgt und je Hektar etwa 2250 Stämme verbleiben. Später werden die Durchforstungen in auch anderwärts üblicher Weise ausgeführt. Im 50. Lebensjahre des Bestandes beträgt dann die Stammzahl nur noch 1400 Stück, und die Krone nimmt die Hälfte der Stammlänge ein. Dies Verfahren soll übrigens nur auf wirklich guten Böden angewendet werden. Es ist zu bedauern, daß über diesen Bohdaneckyschen Betrieb, der seinerzeit von den namhaftesten Forstleuten anerkannt wurde, noch nicht wieder eingehend Bericht erstattet worden ist. Ich kann mir nicht recht vorstellen, wie durch die Gründurchforstung astfreie, feinringige Ware erzogen werden kann; es wird auch darauf ankommen, ob die kleinen Nutzholzsortimente, von Erbsen-

Digitized by Google

und Bohnenstangen, Floßwieden, Peitschenstielen, Stackethołz aufwärts, vorteilhaft absetzbar sind. Nachfrage und Preis dafür sind augenblicklich groß, und der Mangel an schlanken Gerüststangen in den abholzig erwachsenden, weitständigen Pflanzbeständen ist recht fühlbar. Man wird die beiden Gegensätze der Erziehungspflege anwenden: in ungefährdeten, milden Lagen die mäßige, häufige Durchreiserung, besonders wenn die Verbrauchsorte nahe liegen; in der Schneebruchregion die nachdrückliche Freistellung der Einzelpflanzen, wie sie sich auch im Oberharze in den Höhen über 600 m bewährt hat. Die Grünbeastung der Fichte bis auf den Boden bietet gegen die schwerste Schneebelastung zuverlässige Stützen. Die schwerbehangenen Fichten neigen sich unter der Schneelast wohl zur Seite, brechen aber nicht und richten sich in der Vegetationszeit wieder gerade. Ist der Stamm unten genügend erstarkt, dann halten sich auch nach schließlich erfolgter Reinigung die Bestände einige Jahrzehnte leidlich geschlossen bis zum Schleifholz- oder Grubenholzalter und liefern einen sichereren Ertrag als die überlieferten, zusammengebrochenen Bestände aus Büschelpflanzung. Daß schließlich keine Lage vor Schneedruck sicher ist, zeigte uns der November 1919, dessen Schneemassen auch in den sonst geschützten Lagen recht unangenehm gewirkt haben.

Die weitere Pflege in Fichtenstangenorten ist nun tatsächlich leicht: man sorge nur für die Entfernung der einseitig beasteten Fichten, dann wird man freilich eine stärkere Durchforstung als vielfach bisher ausführen, aber man behält dann zuwachsfreudige, standfestere Bestände von gleichmäßigerem Schluß, als ihn ein Schneebruchschaden hinterläßt. Wie die einseitige Belastung den Hauptgrund für Schneebruch bildet, und wie hervorragend eine allseitig gleichmäßig ausgebildete Krone schützt, das konnte man im Winter 1919/20 deutlich beobachten: in Buchen eingesprengte Fichten, die 8—10 m über das Kronendach des Buchenbestandes ragten und daher eine günstige Kronenbildung besaßen, waren bis zum Übermaß mit Schnee belastet, blieben aber unversehrt, während neben ihnen die in dichtem Schlusse mit einseitig talwärts ausgebildeter Krone erzogenen Buchen massenhaft umgedrückt wurden.

Im Baumholzalter wird die Fichte weiter so behandelt, daß jeder Baum mit unbeengter Krone dasteht. Stärkere Lichtungen fördern im rauhen, naßkalten Klima den Mooswuchs. Zur Zurückhaltung des Mooses ist es, wie auch schon im Stangenholzalter, nötig, unterwüchsige Fichten, wenn sie herrschende Stämme nicht beeinträchtigen, als Lückenfüller mit dem Hiebe zu verschonen.

Mischbestände von Fichten und Buchen.

Es klingt wie eine Verheißung, wenn man diese beiden Holzarten zusammen nennen hört. Die Fichte im Buchengebiete verspricht hohe Steigerung der Erträge; die Buche im Fichtengebiete sichert die Frischhaltung und die chemisch-physikalisch-biologische Gesunderhaltung des Bodens.

Digitized by Google

Am bekanntesten ist die Begründung von Buchen-Fichtenmischbeständen bei der natürlichen Buchenverjüngung. Bei dieser Gelegenheit hat man oft genug aus der Not eine Tugend gemacht, indem man die Fichte alle Stellen einnehmen ließ, an denen die Buchenverjüngung versagte. Kleine Lücken wird es in den meisten Buchenverjüngungen geben; sie sind die am schwierigsten zu behandelnden Stellen. Der Betrieb auf Großschlagflächen wurde erst mit der Verjüngung fertig, bevor er an die Ausfüllung der Lücken ging. Dann war es in der Regel zu spät. Eine Verjüngungszeitdauer von 20—30 Jahren ist nach der alten Weise gebräuchlich; dann sind die höchstens 5jährigen Pflanzfichten, die noch 2 weitere Jahre mit dem Wuchse anhalten, den 6—7 mal älteren Buchenkernwüchsen unterlegen; sie werden sicher überwachsen. Im Jahre 1883 wurde im Distr. 13 der Oberförsterei Sieber der schon freigestellte Buchenjungwuchs am untersten Hangteile durch das Fällen und Rücken des am oberen Hange verbliebenen Altbestandsrestes vernichtet; bei hartem Barfrost brachen die Buchenlohden dicht am Boden ab wie Glas. Mit erklärlicher Eile suchte man diesen Schaden durch Fichtenvollpflanzung wieder gut zu machen. Heute steht auf der Fläche ein durch die Stockausschläge allzu stammreicher, geschlossener Buchenreidelbestand ohne eine einzige Fichte. Wir haben vor 20—15 Jahren versucht, noch einige schwindsüchtige Fichten zu retten; die bedrängenden Buchen wurden geköpft, damit die schwank gewachsenen Fichten Seitenstützen behielten; es hat nichts geholfen. Die langen Reihen eingegangener Fichten konnten noch manchem Revierbesucher gezeigt werden; jetzt sind die letzten Reste vermodert und bei der Läuterung verschleppt; die Spuren der verfehlten Kulturmaßregel sind verwischt, aber die Kosten bleiben deshalb doch vergebens aufgewendet, und es bleibt der Verzicht auf eine ertragreiche Mischung. Konnten die Stockausschläge der Buche die Fichte trotz des gegebenen Vorsprungs überholen, so werden mit noch größerer Sicherheit die 30jährigen, unbeschädigten Buchen die lückenfüllenden Fichten seitlich bedrängen, überwachsen und töten; der gewonnene Raum aber wird nur dazu benutzt, daß die Randbuchen an den Lücken zu astreicheren und einseitig beasteten Bäumen von geringerer Nutzholzgüte sich auswachsen. Größere Lücken sind für die Fichteneinpflanzung günstiger, entbehren aber nicht des Nachteils der zu starken Randbeastung der Buchen. Noch schwieriger wird die Fichtenmischungsfrage in lückenlosen Buchenverjüngungen; man wählt wohl den Ausweg, daß man die Fichte in die jüngere Buchenbesamung unter Schirm einpflanzt, schützt sie auch dadurch, daß man an steilen Hängen das Fichtenpflänzchen unter einen abgeschnittenen Buchenstock setzt, um wenigstens vor herabschießenden Stämmen Schutz zu bieten, aber die Fichte ist empfindlich gegen Schirm von oben, und Beschädigungen durch Fällen, Rücken und Abfahren des Altholzes sind doch nicht ganz ausgeschlossen. Die Fragen über Zeit, Grad und Form der Fichten-

Digitized by Google

einpflanzung in Buchenverjüngungen beschäftigen noch immer die eifrigsten Waldbauer, sehr zum Nachteil für andere wichtige Arbeiten.

Der Schmalschlag löst die Mischungsfrage spielend: Licht von oben und Schirm von der Seite ist für die jüngste Buche erträglich, für die einzupflanzende Fichte geradezu günstig; auf schmalen Schlagstreifen kann man die Fichte gleichaltrig mit der Buche einbringen, die Zeitfrage ist somit gelöst. Die Formfrage ist Nebensache. Mit dem Grade der Fichtenmischung in eigentlichen Buchengebieten gehe ich bis zu 0,3 der Fläche; das ist eher zu wenig als zu viel, denn alle Beschädigungen, wie Fegen und Schälen durch Wild, Schneedruck, Sturm, setzen mehr der Fichte als dem Buchengrundbestande zu, und schließlich macht die Fichte durch frühere Nutzung der Buche Platz, so daß diese von ihrem Gebiete wieder zurückgewinnt. Die Fichtenpflanzen werden dicht neben der Verwendungstelle gewonnen; früher wurde das mit Freisaat versucht, aber ohne sicheren Erfolg, da das Wild zu sehr schädigte; heute mit reichem Erfolge, nachdem die Fichtensaaten mit Maschendraht eingehegt sind. Die Bodenbearbeitung besteht nur im Wegkratzen der dünnen Buchenlaubdecke, ist daher billig; die Kosten für Gatter lassen sich durch wiederholten Gebrauch des Maschendrahts ermäßigen.

Gestaltet sich die Einbringung der Fichte in reine Buchenverjüngungen somit sehr einfach, so ist die Bucheneinbringung in reine Fichtenbestände sehr schwierig und teuer. Der saure Humus unserer Fichtenbestände mit Nadel- und Moosdecke sagt der Buche nicht zu, die Bodenbearbeitung ist daher umständlicher, Gatter ist ebenfalls nötig. Buchensaat braucht zu viel Zeit, auch wird sie im nahrungsarmen Fichtengebiet gern von Mäusen verzehrt. Zweckmäßig wird die Buche vorwüchsig erzogen; deshalb wurden in Sieber kräftige Buchenlohden zum Einbau gewählt. Die Vorwüchsigkeit fördert man noch dadurch, daß man die Buchen nicht auf die Schlagstreifen, sondern tiefer in den Bestand hinein pflanzt, wohin der Hieb später gelangt. In Sieber haben wir Gruppen von 5 × 5 Pflanzen in 1 m Verband gewählt. Als bester Vorgang für solchen Buchenvoranbau ist mir die Arbeit vom Forstrat Hundt (s. S. 369) bekannt.

Fichten und Buchen gemischt im Mutterbestande

bieten die denkbar günstigste Gelegenheit zur Wiedererziehung von gesunden Mischbeständen. Diese Gelegenheit pflegte bis jetzt im Harze wenig benutzt zu werden; ja, man beraubte sich dieser Möglichkeit, indem man in 1 bis 2 Jahren hintereinander — natürlich durch Großkahlschlag — erst die eine, dann die andere Holzart einschlug. Man wollte Platz haben und nicht die Buchenschichthölzer durch die langen Zöpfe der Fichten bei der Abfuhr zerstören zu lassen. Eine bestimmte Reihenfolge ist nicht zu erkennen. Ich

Digitized by Google

fand in Sieber Buchenbestandsreste auf Fichtenkahlschlägen in den Distrikten 39, 40, 84, 89, 156, 164, 170. In anderen Oberförstereien schlug man zuerst die Buchen ein. Im Enderfolg sind beide Verfahren gleich: Man hat auf solchen Kahlschlagflächen die Zukunft der Buche vernichtet und sie aus ihrem natürlichen Verbreitungsgebiete künstlich und ohne Not zurückgedrängt. Natürlich ist für eine Holzart das Verbreitungsgebiet, in dem sie sich durch gesunden, eigenen Samen leicht fortpflanzt, und das besorgt die Buche viel höher im Gebirge hinauf, als das durch die künstliche Vorherrschaft der Fichte beeinflußte Urteil gewöhnlich annimmt. Nun gibt es keine vorzüglichere Streudecke als im Mischwalde. Sowohl die Verschiedenheit der Form der Nadel- und Laubabfälle wie ihre ungleich schnelle Zersetzung bewirken eine Lockerheit der Bodenstruktur, wie man sie schwer unter zu dichter, reiner Laubdecke und noch weniger unter dem schädlichen, abdichtenden, reinen Nadel- oder Moosfilz findet. Sowohl für die Buchecker wie für das Fichtensamenkorn ist das Keimbett durch die Mischstreudecke so günstig vorbereitet, daß die natürliche Verjüngung noch leichter als im reinen Buchenbestande gerät. Der Mischverjüngungsbetrieb erledigt sich spielend, und es gibt keine Stellen im Reviere, die so wenig Überlegung und Fürsorge erfordern wie die Verjüngungshiebe in Mischbeständen von Buche und Fichte. Es genügen wenige Fichten als Samenbäume: 20—25 Stück auf dem Hektar. In einigen Schlägen sind die Fichten im schmalen Saume ganz herausgehauen, und der Fichtenanflug ist von dem Rande des benachbarten dunkleren Streifens aus sicher erfolgt. Es entstehen bei diesem Betriebe erfreuliche Bilder: Die Abteilung a des Distr. 24 trägt einen 110jährigen Fichtenbestand. Sieht man von W her auf die Bergwand, so sieht man nur Fichtenkronen. Aber unter und zwischen den Fichtenstämmen stehen Buchen noch in solcher Zahl, daß sie zur Fortpflanzung der Buche als Mischbaum genügen. Die beiden Saumschlagdreiecke S (Fig. 13) sind als Buche horizontal schraffiert angelegt, um zu veranschaulichen, daß genügend Buchen als dunkler Schirmbestand nach der Herausnahme der Fichten verblieben. Wohl bleibt im

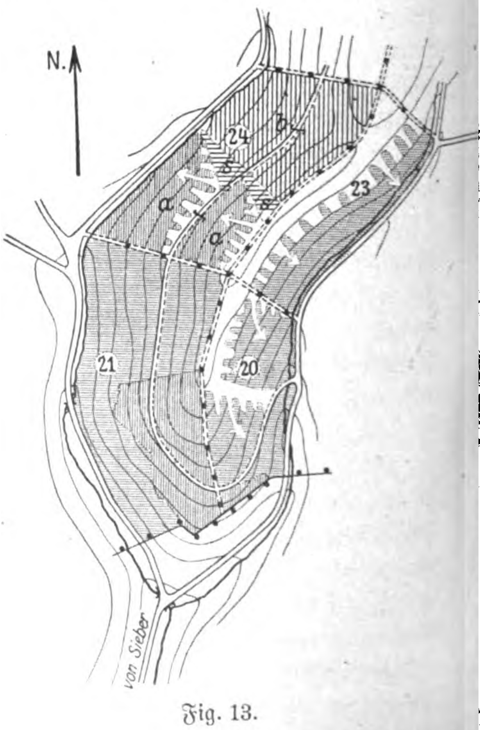


Fig. 13.

Digitized by Google

Altbestande der Durchmesser der Buche (18—22 cm) hinter dem der Fichte (40—50 cm) erheblich zurück, aber die Buche ist noch gut genug zur Frischhaltung der Verjüngungsfläche und zur Sicherung der eigenen Nachzucht. Es ist erstaunlich, was man noch aus den Buchen herausarbeiten kann; um mit der Beschaffung der Gelegenheit zum Lichtungszuwachs nicht zu spät zu kommen, sind im dunklen Bestande die Kronen aller Buchen, auch der geringsten, umlichtet. Auf jeden Fall verstärkt sich ihre Krone und liefert mit vermehrtem Laubabfall den wertvollsten Beitrag zur Streudecke; an den besseren Buchen nützt der Zuwachs, nachdem die stärksten Fichten rechtzeitig geerntet sind; entstehen im dunklen Bestande aber Buchen-Vorwuchshorste aus nicht angestrebter Verjüngung, so sollen sie mitgenommen werden in den neuen Bestand, sobald die Reihe an sie kommt. Unter den Säumen S aber findet man so viel Buchenaufschlag und Fichtenanflug, daß man später die Wahl hat, auf diese oder jene Holzart hin zu wirtschaften. Hier ist keine Entscheidung nötig über Zeit, Form und Grad der Mischung; es sind keine Kosten erforderlich, weder für die Begründung des Bestandes, noch für die sonst eine ständige Sorge bildenden Nachbesserungen, höchstens dürfte einmal eine kleine Läuterung nötig werden, wenn die Bestandspflege das Mischungsverhältnis regulieren will. Sehr unangenehm sticht dagegen der nördlich vorliegende, 34 jährige Bestand 24 b ab: reine Fichten nach Kahlschlag, durch den der früher beigemischten Buche der Rest gegeben wurde; es bilden sich schon Moospolster, eine traurige Erscheinung in einem Bestande, der nach Ausweis des Kontrollbuches imstande gewesen wäre, durch rechtzeitige Pflege der vorhandenen Buchen für einen gesunden Buchenfüllbestand zu sorgen.

An Stelle des Kahlschlages kann auch der Breitsamenschlag im Mischbestande nicht in Frage kommen. Es weht stark an dem Westnordwest-Hange in 24 a; jetzt sind die Saumschläge geschützt; bei der Lichtung über den ganzen Hang dagegen würde der Wind das bischen Laub entführen und vermutlich auch Buchen umdrücken, die im langjährigen Schutze der überragenden Fichten wenig bewegt, keine Gelegenheit hatten, sich fester mit den Wurzeln zu verankern. Erfolgt die Freistellung der Buchen nicht vorsichtig langsam und selbstverständlich zuerst auf der Seite, wo die Krone am geringsten entwickelt ist, dann pflegen solche Buchen im frischen, schweren Laubschmuck mit dem ganzen Wurzelballen ausgehoben und geworfen zu werden, am häufigsten nach Regen, der die Laubkrone noch mehr beschwert und den Boden aufweicht. Allmähliche Freistellung muß, wie gesagt, schon vorgriffsweise im dunklen Bestande erfolgen, damit man Zeit für die bessere Entwickelung und Festigung der Buchen gewinnt; die vollständige Befreiung vom Fichtendruck und -schutz darf aber nur im sturmgeschützten Schmalschlagrande erfolgen.

Das in Distr. 24 a künstlich geschaffene, günstige Bild, d. h. das Vorwiegen der Buche auf dem Verjüngungsstreifen findet man in Buchenalt-

Digitized by Google

beständen, in denen noch einige wenige Fichten durch einen glücklichen Zufall als Samenbäume erhalten geblieben sind. Von Zufall muß man reden, wenn man bedenkt, daß im Distr. 84 (Sieber) die Fichten bis auf den letzten Stamm herausgehauen wurden, bevor man zur Buchenverjüngung schritt; sogar große Fichtenhorste wurden umgelegt, noch dazu am untersten Hange, wo die Kahlstellen bis nach beendeter Aberntung des Buchenbestandes ertraglos liegen bleiben mußten, ehe sie unter Aufwendung großer Kosten wieder mit Fichten in Bestand gebracht werden konnten. Man darf ja die Fichte frühzeitiger nutzen, wenn nur einige Samenbäume übrig gelassen werden, oder wenn in der Nachbarschaft ein Fichtenbestand das Anfliegen von Samen sicherstellt.

Erwünscht ist bei solchen Verjüngungen, daß der Buchenaufschlag zuerst erscheint. Die tiefer wurzelnden und den Boden schneller deckenden kleinen Buchen geben den zarten, oberflächlich wurzelnden Fichtensämlingen mechanischen Schutz gegen alle möglichen Angriffe; außerdem vertragen die Buchen länger den Schirm des Mutterbestandes; die kleinen Buchen machen sich breit, der Fichtenanflug dazwischen treibt einige dünne Zweige und zarte, äußerst kurze Höhentriebe. Gewöhnlich ist bei der Fülle der natürlichen Mischverjüngung nicht einmal ein Freischneiden der Fichte nötig, da nach der Freistellung die Buchen einige Jahre auf den Wuchs in die Breite verwenden, die Fichten aber schleunigst den Kopf recken. Über die Frage der Vorwüchsigkeit der einen oder anderen Holzart müssen noch Erfahrungen gesammelt werden. Allgemein hält man im behandelten Harzgebiet die Fichte für vorwüchsig; bei genauer Untersuchung ergibt sich, daß das Wild die Buche zurückhält. Auf einer Probefläche, die im Distr. 88 (600 m über NN) zum Schutze gegen Wild eingegattert ist, und zwar hasendicht, wetteifern 15 jährige Buchen und Fichten in einer natürlichen Mischverjüngung im Höhenwuchse mit einander.

Die Pflege der Mischbestände von Fichte und Buche ist leicht, wenn man sie durch natürliche Verjüngung so begründet hat, daß von beiden Holzarten eine reiche Menge von Stämmen vorhanden ist. Es kommt dann ganz auf das Wirtschaftsziel an, welche Holzart am meisten begünstigt werden soll. Frühzeitiger Eingriff erstreckt sich nur auf Sperrwüchse, die auf dem schmalen Schlagstreifen zuverlässiger restlos erkannt werden, als auf einem großen Schlage.

Noch leichter sind die Buchenvoranbaugruppen zu schützen, weil sie das Auge des Wirtschafters auf sich ziehen, und wenn das schützende Gatter genügend lange belassen wird.

Schwerer und mit mehr Kosten sind die Fichten zu schützen, die auf kleine Lücken zwischen älteren Buchenjungwuchs gesetzt sind. Es blieb von dem alten Erbe in Sieber genug übrig, um auf diesem Gebiete arbeiten

Digitized by Google

zu müssen. Die Fichte ist gegen seitliche Einengung ungeheuer empfindlich; es genügt nicht, den obersten Quirl frei zu schneiden; die junge Fichte darf kein fußfreies Kleid tragen, sondern muß zuerst den unteren Stammteil durch reiche Beastung tragfähig für die schwere Krone machen. Wer also verständigerweise die teure Fichtenmischung erhalten will, muß mit dem Läuterungshiebe kräftig eingreifen, um so kräftiger, je größer der Altersunterschied zwischen Buchenverjüngung und Fichtenpflanzung ist. Sollte ja auf den schnell freigestellten Schmalschlagstreifen ein Freischneiden der durch Kunst oder Natur eingebrachten Fichten nötig werden, wird jedenfalls keine Fichte übersehen. In den Großflächenverjüngungen ist die Arbeit schon durch das Suchen teurer und bezüglich ihrer Vollständigkeit nicht ganz zuverlässig. Für alle Verhältnisse — ebene und bergige Lage — ist als Läuterungszeit das Vorfrühjahr zu empfehlen vor dem Laubausbruch, solange sich das Fichtengrün von dem Buchenbraun scharf abhebt. In Hanglagen ist das Freischneiden der Fichten an der Bergseite wichtig, da jeder Baum seine Krone am ausgiebigsten nach der Talseite hin entwickelt; unterhalb der Fichte verschont man die Buchen mit dem Messer, denn sie hindern die übermäßige Ausbildung der Fichtenkrone nach der Talseite und dienen ihr bei Schneebelastung als willkommene Stützen. Das sind kleine, kostenlose, aber sehr wichtige Mittel bei der Läuterungspflege. In älteren Verjüngungen haben derartige Läuterungen viermal ausgeführt werden müssen und kosteten zusammen 10—12 Prozent der ersten Fichtenpflanzung.

Die folgenden Durchforstungseingriffe sind bei solcher frühzeitigen Fürsorge leicht, soweit sie auf die Pflege der Mischhölzer abzielen. Man wird gut tun, an Berghängen auch mit zunehmendem Alter des Mischbestandes den Grundsatz der Freistellung nach der Bergseite hin beizubehalten. namentlich an N- und O-Hängen, die als windstille Lagen am erheblichsten unter Schneeablagerung leiden; dort ist die Gleichmäßigkeit der Krone und die Erhaltung des Schwerpunktes in der Stammachse das wichtigste Erfordernis.

Sobald sich die Fichte mit mehreren Quirlen über das Buchengedränge erhebt, ist ihr Leben gesichert, bis die Durchforstungen wiederkehren, und mit zunehmendem Alter übertrifft sie die Buche immer mehr im Höhenwuchse. Die Fichte fällt als Mischbaum auf und kann nicht übersehen werden. Umgekehrt ist es bei der Einzelmischung der Buche in Fichten.

Trotz zielbewußter Unterdrückung durch eine auf die Reinheit der Fichtenbestände hin arbeitende Wirtschaft hat sich dennoch die Buche hie und da noch einzeln in dunkelsten Fichtenorten gehalten. Man kann hier nicht mehr von Mischung sprechen, sondern nur von einem zerstreuten Auftreten der Buche. In der Regel erregt sie kaum die Aufmerksamkeit des Forstmannes. Höchstens wird er, wenn das spärliche helle Grün im Frühjahr die Dunkelheit des eintönigen Nadelwaldes unterbricht, oder wenn in der

Digitized by Google

Herbstfärbung das warme Blattgold der rotbraunen Buchenblätter das Auge entzückt, aus ästhetischen Rücksichten bedauern, daß von diesen lebhaften Farbentönen nicht eine größere Fülle vorhanden ist. Frömbling erklärt in seinem „Buchenhochwaldbetrieb" S. 67 die Verschonung vereinzelt oder in kleinen Gruppen stehender junger Buchen an solchen Örtlichkeiten, denen nun doch einmal die Fichte als künftige Herrscherin bestimmt wurde, unbedingt als Fehler. Es ist natürlich, daß die dunkle Krone der Fichte stark verdämmend wirkt, sie hat ja mit Hilfe der Wirtschaft die Buche verdrängt; das schließt aber nicht aus, daß sich hie und da eine einzelne Buche am Leben erhält, häufig bis zum Mißwuchs verkümmert, oft aber auch im dichten Gefüge der Fichtenäste emporgeschossen mit fast freiem Kopfe und schlankem Schafte, aber dabei schwank und unselbständig. Vorausschauende Verwaltungen (vergl. S. 28 u. 57) erkennen den günstigen Einfluß der Buche als Mischbaum so an, daß sie sich bemühen, dieser „Nährmutter des Waldes" mit Kosten wieder Eingang in die reinen Fichtenbestände zu verschaffen; da ist es doch viel einfacher, noch lebende Buchen-einsprenglinge durch vorsichtige Freistellung zu retten und zu kräftigen, gleichviel ob sie einen bedeutenden Holzertrag geben oder nicht, wenn sie nur ihre Umgebung mit der nützlichen Streudecke versehen. Daß die Buche zwischen einengenden Fichten sogar zu bedeutend größeren Höhen erwächst als im reinen Buchenbestande, hat Wernick[1]) nachgewiesen, und Frömbling gibt das selbst S. 68 zu; trotzdem will Frömbling in den reinen Fichtenbeständen reine Bahn haben: „angesichts derartigen Verhaltens (d. h. der behaupteten Mißbildung der Stämme) muß entschieden gefordert werden, daß auf den der Fichte eingeräumten Flächen jeder Buchenaufwuchs gründlichst beseitigt wird". Nach meiner Ansicht ist es eine unverzeihliche Nachlässigkeit, wenn einzeln in Fichten eingesprengten Buchen nicht geholfen wird durch vorsichtige Freistellung; und es ist ein Frevel, wenn man der zäh aushaltenden Buche den Garaus macht an Stellen, wo sie niemals schaden, sondern nur viel nützen kann. Die Frömblingsche Begründung heißt S. 68 weiter: „denn wo solcher (Buchenaufwuchs) bei doch nun einmal aussichtsloser Zukunft sich breit macht, kann die Fichte ungleich Besseres leisten". Wo sich die Buche „breit macht", hat sie ihre Daseinsberechtigung eigentlich erwiesen. Und in geringer Einsprengung schädigt die Buche den Fichtenertrag nicht. Graser[2]) und Martin betonen, daß bei einem Anteil der Buche im Fichtenbestande bis zu 0,2 der Masse der Fichtenertrag höher ist als aus reinen Fichtenbeständen. Aus einem eingesprengten Buchenstamm kann, wenn

---

[1]) „Plenterwald" von Dr. Martin Wernick, Großh. S. Forstassessor. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung. September 1912. S. 295.

[2]) „Zur Frage der Buchennachzucht im sächsischen Erzgebirge" von Oberförster Graser. Tharandter Forstliches Jahrbuch, 67. Band, I. Heft, S. 8.

Digitized by Google

er zum Samenbaum erzogen wird, eine Gruppe oder ein kleiner Horst von Buchen entstehen, der zweckmäßig vorwüchsig erzogen wird. Es muß gefordert werden, daß jeder Forstmann, Revierverwalter und Förster, jede Buche im sonst reinen Fichtenbestande kennt, und daß keine Stelle im Revier zu finden ist, wo solcher Buche nicht geholfen wurde. Im übrigen wird die Bestandespflege in Mischbeständen, besonders wo die einzelne Holzart in Horsten auftritt, nach den früher beschriebenen Regeln ausgeführt. Gemeinsam bleibt für die Buchen- und Fichtenhorste die vorsichtige Erhaltung eines genügenden Buchen-Bodenschutzholzes.

Von Frömbling[1]) wird die Erziehung von Mischbeständen der Fichte und Buche für schwer und aussichtslos gehalten. Er nennt sie nicht Misch-, sondern Mischmaschbestände. Schwere Aufgaben reizen. Es ist nicht schwer, in einem Mischbestande immer den seltenen Baum zu begünstigen. Die Steilhänge in Sieber tragen in den meisten Forstorten die Fichte und Buche gemischt: die Fichte von tadellosem Wuchs, die Buche nicht immer verkümmert, sondern z. T. mit schlankem Wuchs bei geringerem Durchmesser, bisweilen arg bedrängt, aber durch rechtzeitige Pflege immer noch zu retten und für die Bodenverbesserung brauchbarer zu machen. Ein alter Mischbestand von Fichte und Buche befriedigt nicht nur das Auge, sondern auch das wirtschaftliche Herz des Forstmannes und macht ihm die Pflege im letzten Altersdrittel der Bestände leicht; die Pflege ist dann gleichbedeutend mit der Hauptернte der Fichte, die, früher hiebsreif als die Buche, dieser als Schirmbaum länger zu belassenden Holzart zweckmäßig Platz macht bis auf die 20—25 Samenfichten je Hektar, oder auf dem Schmalschlagstreifen auch ganz verschwindet, da vom dunkleren Saume her die Fichtenbesamung mit Sicherheit erfolgt. Die Pflege im letzten Altersdrittel ist so leicht, daß sich eine weitere Beschreibung hier erübrigt. Wo die Buche vorwiegt, behandelt man den Bestand wie gut erzogene Buchenaltbestände; wo die Fichte vorwiegt, ist die Verminderung ihrer Stammzahl vor der Buchenernte geboten.

Verhütung von Gefahren.

Wie der Schmalschlagbetrieb alle für Kulturen und Bestände schädlichen Einflüsse in ihrer Wirkung herabmindert, hat Chr. Wagner ausführlich in der Beschreibung seines Blendersaumschlagbetriebes klargelegt. Nach den hiesigen Erfahrungen können die Wagnerschen Lehren nur bestätigt werden.

Nur eine Bedingung erfüllt der Schmalschlag nicht, wenn auf ihm die natürliche Verjüngung betrieben werden soll: er liefert nicht Gras genug für das Weidevieh. Andererseits kann er auch den Tritt des schweren Viehs nicht vertragen, am wenigsten an Steilhängen, wo die lockere Bodenkrume

[1]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1920, 12. Heft, Dezember, S. 691.

Digitized by Google

durch Abtreten arge Störungen erleidet. Das einfachste und willkommenste Mittel wäre: Abstellung der Weide. Leider ist dies Mittel für die an guten Wiesen armen und der Kleeäcker ganz entbehrenden Harzgemeinden nicht anwendbar, besonders nicht in der jetzigen Notzeit. Im Gegenteil hat man den Übergang zum Fichtenpflanzverbande von 1,3 m auf 1,5 m im Quadrat mit der Notwendigkeit genügender Weidebeschaffung begründet. Für die Oberförsterei Sieber enthält der Weiderezeß von 1881 die Bestimmung: „Fiskus hat das Recht, die jungen Pflanzungen so lange im Zuschlage zu halten, wie das Vieh ihnen schaden kann; ferner steht ihm das Recht zu, beliebig Kulturen anzulegen." Eine rücksichtslose Anwendung dieser Einschränkung würde die Weidegelegenheit in einer verhängnisvollen Weise vermindern. Es gilt, einen Weg zu finden, der der Pflege der jungbegründeten Holzbestände und zugleich dem ernährungswirtschaftlichen Bedürfnis der Harzbewohner gerecht wird.

Da ist zunächst festzustellen, daß das Großvieh gern die Steilhänge meidet und lieber das ebenere Gelände nach Futter absucht. An den Hängen tritt nun die Bestandesmischung von Fichte und Buche fast ausschließlich auf; in den dunkleren Stangen- und Baumorten hält Buchenlaubstreu den Graswuchs zurück, und in den schattenreichen Verjüngungsbetriebsrändern folgt eine dichte Besamung der Lichtung so schnell, daß auch hier keine reiche Grasweide entsteht. Die Bequemlichkeit des Weideviehs kommt also der Verjüngungspflege an Berghängen günstig entgegen. Wo auf ebener Hochlage Fichtenanflug erfolgt — in Sieber ohne Bodenbearbeitung bisher in seltenen Fällen — entsteht er so dicht, daß bald für Weidegras kein Platz mehr vorhanden ist. Wir sind daher gezwungen, auf den Hochebenen und lehneren Lagen vorläufig noch mit der weitständigen Fichtenpflanzung zu kultivieren. Das ist dann aber nur eine Beschränkung der natürlichen Verjüngung, aber nicht des Schmalschlagbetriebes. Die künstliche Pflanzung hat den Schutz der Altbestandsfront gegen Sonne und Wind sogar nötiger als die natürliche Besamung. Ausgeschlossen ist auch, trotz der Weideberechtigung, nicht eine streifenweise, natürliche Besamung bei reichem Zapfenbehange; die Weide auf einem dichtbesamten Streifen kann um so eher ausfallen, je fleißiger die alten Fichtenbestände gepflegt werden. In der Oberförsterei Zellerfeld geht die Lichtungspflege bis zu der Hälfte der Masse. Forstmeister Steppuhn beobachtete bei diesem von ihm gebrauchten Verfahren eine günstige Förderung der Rohhumuszersetzung und eine Abnahme der Rüsselkäferschäden. Die Förderung des Wachstums von süßen Gräsern, die den Rohhumus umarbeiten helfen, ist weniger schädlich als die Beibehaltung starker Rohhumusschichten, die bei Freilegung der Fläche in Trockentorf ungünstig umgewandelt werden. Ebene Lagen sind billiger zu bepflanzen als Steilhänge, schon wegen der Möglichkeit, überall unmittelbar neben oder auf den Schlägen Kämpe anlegen zu können. Eine

Digitized by Google

weitere Entlastung der Fichtenkulturen von der Waldweide ist geplant durch den Abtrieb der Bestandsstreifen, die in den engen Bachtälern die Abfuhrstraßen begleiten und verschatten; die Freilegung der Straßen ermäßigt die Unterhaltungskosten und bringt so wenigstens einen kleinen Gewinn aus dem Opfer.

Stellung zum Dauerwalde.

Der Kampf gegen den Großkahlschlag oder allgemein gegen den Großflächenbetrieb ist bis vor kurzer Zeit mit recht geringen Mitteln geführt. Ausgenommen bei der Tanne und Buche, hielt man die natürliche Verjüngung, die beim Dauerwalde eine ausschlaggebende Rolle spielen muß, für schwierig oder geradezu unmöglich. Hier und da hat ein Revierverwalter versucht, auch mit den „schwierigeren" Holzarten auf natürliche Verjüngung hin zu arbeiten. Das sind Tropfen im Meere gewesen, bis Düesberg kühn für die natürliche Verjüngung sogar der Kiefer eintrat. Die Anerkennung, die diesem Anfange in breiten Kreisen versagt blieb, ist nun dem Betriebe des Herrn von Kalitsch in Bärenthoren zuteil geworden, und das mit vollem Recht. Wie eine Erlösung wirkte auf die forstliche Welt der praktisch erbrachte Nachweis, daß selbst die Kiefer auf geringem Boden sich kostenlos in edelster Form unter Erzeugung ungeahnter Holzmassen natürlich verjüngt. Zum Dauerwaldbetriebe gehört auch die natürliche Verjüngung der Bestände, wie sie bei Tanne und Buche geboten ist. Dieser Betrieb ist mit großen Mitteln geführt, hat aber bei der Buche häufig versagt. Dieses Versagen hat in Sieber nächst dem Wunsche der Unversehrterhaltung des gesunden Nachwuchses zur Abkehr vom Großflächenbetriebe geführt und zu Maßnahmen, die die Verjüngung auf leichte Weise sichern und so den Boden dauernd mit älterem oder jüngerem Holzbestande decken. Die Besprechung gelegentlich eines Ausflugs in Sieber mit Herrn Oberforstmeister Dr Möller und die Abhandlungen des Herrn Kollegen Eberbach erregen Zweifel in mir, ob ich den Dauerwaldgedanken richtig erfaßt habe, oder ob ich in alten, überlebten Wirtschaftsanschauungen weiter arbeite.

Ich stelle noch einmal das Bekenntnis voran, daß ich den Sieg des Dauerwaldgedankens für den größten Fortschritt halte, der seit vielen Jahrzehnten in der Forstwirtschaft gemacht wurde. Waldbaulich muß der Dauerwald als die beste Betriebsform gelten. Nur fragt es sich, ob er für die in vorliegender Arbeit behandelten Holzarten: Buche und Fichte auf dem gegebenen Standorte in der von Möller und Eberbach vertretenen Anordnung anwendbar ist.

Die Buche findet sich auf der Grauwacke in Sieber nur in der Hochwaldform; auf dem unteren Buntsandstein und auf dem Muschelkalk behandle ich sie seit 32 Jahren im Plenterbetriebe, genauer gesagt: in einem Überführungsbetriebe vom Plenterwald zum Hochwald in streifenweise ange-

Digitized by Google

ordneten Altersklassen. Die Wahrnehmung, daß die Buchennachwüchse zwischen den ältesten, breitkronigen Bäumen nicht den engen Lichtschacht benutzen, um sich hoch zu recken, sondern daß sie fast ausnahmslos ihre Seitenäste ausbreiten, den Höhentrieb verkümmern lassen und eine „Tellerkrone" bilden, führte bei der Betriebsregelung der Freiherrl. von Minnigerodeschen Forsten bei Bockelnhagen 1902 zu der Bestimmung, daß in dem Plenterwalde die Jungwüchse in größeren Horsten vom Druck des älteren Holzes befreit erzogen werden sollten; zugleich sollte die horstweise Anordnung der Altersklassen gegen Fällungs- und Abfuhrschäden schützen. Hieraus entwickelte sich nach Chr. Wagners Vorgang bald eine Schmalschlagwirtschaft womöglich mit Nordfronten. v. Bornstedt[1]) und Wernick[2]) treten für die horstweise Anordnung der Altersklassen ein. Über die Fällungsschäden, die eine breitkronige Buche anrichtet, tröste ich mich nicht leicht hinweg. Die vielen Zwieselbildungen, die nach Frömbling merkwürdigerweise meist in Gruppen auftreten, sollen von Mutterstämmen herrühren, die von einer Generation zur anderen diese Mißbildung schleunigst vererbt haben. Es ist aber nichts erklärlicher, als daß eine alte Buche, und noch dazu die breite Krone einer Plenterwaldbuche, dort, wo sie hinhaut, den glatten Wuchs der jungen Buchen gleich gruppenweise schädigt. Die Abfuhrschäden machen dem Fuhrmanne nicht einen Augenblick Sorge; es ist auch schwerer, einen gewichtigen, kurzen, dicken Buchentrumm aus dem Jungwuchs herauszuholen als eine schlanke Kiefer. Aber selbst zugegeben, daß ein verfeinerter Rückebetrieb in ebeneren Lagen möglich wäre, so sehe ich noch keine Möglichkeit, wie man an Steilhängen die mit elementarer Wucht bergabsausenden Stämme in bestimmte Bahnen lenken kann.

Die Fichte verhält sich — wenigstens in reinen Beständen — noch abweisender als die Buche. Wie S. 383 geschildert wurde, verjüngt sich die Fichte im behandelten Gebiete ohne Bodenverwundung überhaupt nicht; selbst Pflanzungen auf Schneebruchlücken bleiben ohne weitere Lichtung nicht am Leben. Wenn dann auch im ungleichaltrigen Walde künstliche Eingriffe für Lichtungen und Kosten für Kulturen nötig werden, dann ordnet man die Kulturstellen doch wohl zweckmäßig so an, daß sie vor Beschädigungen dauernd geschützt sind. Die horstweise Verjüngung im Femelschlagbetriebe muß mit Abfuhrschäden, Südrändern und Steilrändern rechnen; die Verjüngung auf kleinster Fläche mit Seitendruck, Oberdruck sowie Fällungs- und Abfuhrschäden. Für Wagners Blender-

[1]) „Die Regelung des Plenterwald-Betriebes im Stadtwalde der Oberförsterei Homburg, 1894" von Oberforstmeister v. Bornstedt. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1896, S. 47 ff.

[2]) „Plenterwald" von Dr Martin Wernick. Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 1912, Septemberheft, S. 293 ff.

Digitized by Google

saumschlag und für den Schmalschlag überhaupt bleibt bei Anhieben im gleichalten Bestande nur die Unannehmlichkeit der Südfront übrig, die gemildert wird durch den Bodenschutz, der sich neben der Besamung des Schmalstreifens auch unter dem der Sonne länger ausgesetzt bleibenden Altbestandsrande einfindet, und der entbehrlich wird, sobald wir mit richtig erzogenen Hochwaldbeständen arbeiten werden, in denen unter den Edelstämmen schützendes Unterholz erhalten geblieben ist. Hat man sich erst zur horstweisen Zusammenlegung der Altersklassen entschlossen, dann ist der nächste Schritt leicht: die gleichaltrigen Horste zusammenhängend linear anzuordnen, um Schutz gegen Verschattung und gegen Werbungs- und Abfuhrschäden zu gewinnen. Bei einer Breite des Schmalschlags von nur 10 m kann man kaum von Horstgröße sprechen; der Breite nach bleibt man in den Abmessungen der Gruppe und kommt so der Wirtschaft auf kleinster Fläche sehr nahe. Die Länge des Schmalschlags kommt nicht in Betracht, da er keine Breitseiten der Sonne und dem Winde aussetzt. Licht und Luft von oben; Schirm von der Seite, der im gewollten Fortgange der Wirtschaft ermäßigt wird, sobald er für die heranwachsende Verjüngung zum Seitendruck wird, das sind die Vorzüge, die man einer Menge von regellos verstreuten Verjüngungsgruppen nicht mit derselben einfachen Leichtigkeit und Sicherheit angedeihen lassen kann.

Aber nach den von Eberbach[1]) vertretenen Anschauungen nimmt die Verjüngung der Bestände nicht den wichtigen Platz ein, der ihr von der bisherigen Forstwirtschaft immer noch zugewiesen wird. Auch andere Begriffe und Wirtschaftsgrundsätze werden als mindestens überflüssig erklärt. Eberbach bekämpft nicht allein den Kahlschlag, sondern auch den gleichaltrigen Hochwald. Es wird ja durch die Entwickelung der letzten Jahrzehnte schon bewiesen, daß der Hochwald mit dem dunklen Schlusse eines gleichmäßig hohen Kronendachs und mit seinem Großflächenbetriebe nicht mehr von allen Forstwirten als die beste Betriebsform anerkannt wird, die unter Erhaltung der Bodenkraft die höchsten und wertvollsten Erträge liefert. Aber die verfeinerte Pflege, die sich unter irgend einem Namen, wie „Hochdurchforstung", „Nutzholzpflege" oder allgemein „Bestandspflege", durchsetzen muß und wird, dürfte dem Hochwalde auch in Zukunft seine herrschende Stelle wahren. Die Begriffe: Hauptnutzung, Vornutzung, Umtriebszeit, Altersklassenverhältnis werden von den Hauptvertretern des ungleichaltrigen Waldes als überflüssig, ja schädlich bezeichnet.

[1]) „Aus dem Walde" von Otto Eberbach, Großh. Bad. Oberförster, Karlsruhe. C. F. Müllersche Hofbuchdruckerei, 1913.

„Dauerwaldwirtschaft". Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1920, 10. Heft, Oktober u. ff., S. 554.

Digitized by Google

Die Trennung von Haupt- und Vornutzung hat in Preußen ihre besondere Geschichte: Vor 1875 war der Ertrag aus den Durchforstungen, ebenso wie die Abtriebserträge, an einen festen Abnutzungssatz gebunden. Gewöhnlich blieb die Schätzung der Durchforstungserträge weit hinter dem wirklich erfolgenden Ertrage zurück. Daraus folgte ein Zurückbleiben der Durchforstungspflege auf großer Fläche. Landforstmeister v. Bornstedt[1]) hat diese Frage eingehend und nach meiner Ansicht überzeugend behandelt. Darin stimmt der Dauerwaldfreund mit dem Hochwaldanhänger überein, daß die Bestandspflege in allen Forstorten, d. h. in allen Alterslagen, unsere vornehmste Sorge sein muß. Ob die Dauerwaldbetriebseinrichtung oder Praxis den Ertrag aus dieser Bestandspflege genauer zu bestimmen imstande sein wird als der Hochwaldwirtschafter, muß erst noch abgewartet werden. Die Befreiung der Vornutzung von der Massen-Balance hat segensreich gewirkt: die Durchforstung nach der Fläche sichert die rechtzeitige Bestandspflege; dabei bleibt sie nicht ohne Massenkontrolle, und es sind Vorsichtsmaßregeln getroffen, daß Erträge über ein den Bestand schädigendes Maß hinaus zur Hauptnutzung gebucht werden. Das kommt in der Regel nur nach Naturschäden vor, denn der Betriebsbeamte greift bei einer Durchforstung heute noch eher zu zaghaft als zu frei in den Bestand ein. Ich teile nicht einmal v. Bornstedts Befürchtung, daß eine Verringerung des Massenertrages möglich ist, denn in den meisten Fällen wird die kräftiger eingreifende Durchforstungspflege den Gesamtzuwachs heben (s. S. 378 dieser Abhandlung). Die Wirtschaft im ungleichaltrigen Walde kann den Unterschied zwischen Haupt- und Vornutzung nicht gebrauchen; der Hochwaldbetrieb verwendet ihn zur segensreichen Förderung der Bestandspflege.

Die Umtriebszeit soll ein ganz entbehrlicher Begriff sein. Sie ist „für die Wirtschaft ziemlich gleichgiltig", „war kaum jemals allein maßgebend für die Nutzung eines Bestandes . . .". Ich habe mir unter dem Umtriebsalter bis jetzt den Zeitpunkt vorgestellt, in dem ein Waldbaum seine Hiebsreife erlangt. Hiebsreif wird ein Baum oder ein Bestand, wenn er nicht mehr den Massen- und Wertzuwachs hat, den jüngere Bäume derselben oder einer anderen Holzart an seiner Stelle mehr leisten. Ganz abgesehen von dem physischen Umtriebsalter, über das die Meinungen weit auseinandergehen, gibt es doch auch ein technisches Umtriebsalter, das sowohl die Wünsche des Waldbesitzers nach hoher Rente wie die volkswirtschaftliche Forderung nach wichtigen Holzrohstoffen erfüllt. Eberbach sagt, daß die Bedeutung der Bestände nicht bedingt wird durch das Alter der einzelnen Bäume, sondern durch ihre Stärke. Dagegen soll

[1]) „Die Trennung von Haupt- und Vornutzung" von Oberforstmeister v. Bornstedt. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, 2. Heft, Februar, S. 66 ff.

Digitized by Google

nichts eingewendet werden, nur dürfte es höchst wahrscheinlich sein, daß nachgerade für jeden Standort und für jede Holzart bekannt ist, in welcher Zeit bei einem bestimmten pfleglichen Betriebe der einzelne Waldbaum und der Bestand die gewünschten Stärken erreicht. Es ist also gar keine so große Unklarheit und rückständige Auffassung, wenn man für die Stärke des Baumes das Alter als Wirtschaftsgrundlage nimmt. Daß man von der Umtriebszeit abweicht, gezwungen durch unvorhergesehene Schäden, dieser Vorwurf trifft nicht das System; es verdient überhaupt keinen Vorwurf, wenn man einen strategischen Plan taktisch anders als beabsichtigt ausführt oder ihn sogar abändert und dem Gange der Ereignisse anpaßt; höchstens ist es ein Beweis für die Brauchbarkeit des Umtriebszeitbegriffes, wenn er uns ohne Schaden ein Abweichen von früheren Plänen gestattet.

Ganz unverständlich ist mir die Verwerfung eines bestimmten Altersklassenverhältnisses. Sicher braucht auch der ungleichaltrige Wald ein gewisses Stärkeklassenverhältnis. Ohne Nachwuchs kann auch der ungleichaltrige Wald seine Bestimmung nicht erfüllen. Aber dieser Nachwuchs stellt sich von selbst ein infolge der Pflegelichtungen, nur über die ganze Fläche verteilt, nicht räumlich zusammengelagert und für sich allein große Flächen einnehmend. Wenn es möglich ist, in Lagen, die eine unschädliche Abfuhr gestatten, den Jungwuchs stammreich genug, lebenskräftig und gutgeformt so lange zu erhalten, bis die verdämmenden Althölzer geerntet werden, dann kann man kaum etwas gegen diesen Betrieb einwenden. Aber mit der Buche und Fichte geht es ohne befreiende Lichtung im Harzgebiet nicht; und die Lichtung nur zur Förderung des Jungwuchses ist im ungleichaltrigen Walde nicht beliebt. „Vorratspflege steht nicht grundsätzlich hinter Nachwuchspflege" (Eberbach). Es ist einer der schwersten Vorwürfe, der dem Hochwaldbetriebe gemacht wird, daß bei der flächenweisen Verteilung der Altersklassen auch den jüngsten Beständen der auf sie entfallende Flächenanteil allein angewiesen wird. Möller behauptet, daß von den Reiserbeständen allein die Fläche nicht gehörig ausgenutzt wird; es sind dazwischen erwünscht ältere oder stärkere Bäume, die fortlaufend Stärkezuwachs an Derbholz leisten. Das ist mir die unverständlichste Forderung. Holz ist Holz. Die Derbholzstärkegrenze bei 7 cm Durchmesser ist durch geldwirtschaftliche Rücksichten und durch Übereinkunft geschaffen; man könnte diese Grenze beliebig nach unten oder oben verschieben, ohne das Gedeihen des Waldes zu schädigen; lediglich maßgebend für die Derbholzgrenze wäre nur die Verwendbarkeit und der Geldertrag des Holzes, die beide von dem Stande und der Entwickelung der Holzverwertungstechnik abhängig sind. Deshalb ist auch die Forderung gerechtfertigt, daß das „Reiserholz" mitkontrolliert wird. Bleiben wir bei der

Digitized by Google

nun einmal geltenden Derbholzgrenze bei 7 cm Durchmesser, so ist es klar, daß ein vom Druck befreiter Jungwuchs viel schneller an die Derbholzgrenze heranwächst und sie überschreitet als ein unter dem Drucke von älteren Bäumen stehender. Was an den alten Bäumen gewonnen wird, geht an den jungen durch Verschattung und Wurzelwettbewerb verloren. Ob die Jungwüchse gleichmäßig über die ganze Fläche verstreut sind im Einzelbestande oder in Gruppen, sie beanspruchen jedenfalls ihren Wachsraum und ihren Anteil am Lichte; und wenn man ihnen überhaupt eine Entwickelungsberechtigung zuerkennt, dann ist es gleichgültig, ob man die Jungwüchse verstreut oder in Horsten oder auf noch größerer Fläche *ohne* mitzehrende Starkbäume erzieht.

Wenn der *ungleichaltrige* Buchenwald jeder Altersklasse — oder Stärkeklasse — einen gleichen Flächenanteil einräumen wollte und sein Ziel in der Erreichung von Durchmesserstärken in der Höhe von mindestens 55 cm Durchmesser sieht, dann müßte man jeder Stärkeklasse von 55 cm bis 0,x cm herunter, im ganzen 12 Stärkeklassen, den 12. Teil der Fläche zuweisen. Da sich dies bezüglich des Kronenraumes schwer bewerkstelligen läßt, wäre der Weg gangbarer, daß man jeder Stärkeklasse den 12. Teil der Stammgrundfläche gibt. *Für den Gesamtzuwachs* ist das Optimum der Stammgrundfläche (nach *Schwappach*) etwa 23 qm auf einem Hektar; der 12. Teil davon = 17 500 qcm würde jeder Stärkeklasse zufallen.

Ein	Stamm	von	55	cm	Durchmesser	hat	2375	qcm Stammgrundfläche
„	„	„	50	„	„	„	1963	„ „
„	„	„	45	„	„	„	1590	„ „
„	„	„	40	„	„	„	1256	„ „
„	„	„	35	„	„	„	962	„ „
„	„	„	30	„	„	„	707	„ „
„	„	„	25	„	„	„	491	„ „
„	„	„	20	„	„	„	314	„ „
„	„	„	15	„	„	„	177	„ „
„	„	„	10	„	„	„	79	„ „
„	„	„	5	„	„	„	20	„ „
„	„	über	0	„	„	„	—	„ „

Die Zahl der Stämme würde dementsprechend auf 1 ha betragen:

für	Durchmesser	von	55	cm	$\frac{17500}{2375}$	7	Stück
„	„	„	50	„	. . . .	9	„
„	„	„	45	„	. . . .	11	„
„	„	„	40	„	. . . .	14	„
„	„	„	35	„	. . . .	18	„
„	„	„	30	„	. . . .	25	„
„	„	„	25	„	. . . .	36	„
„	„	„	20	„	. . . .	56	„
„	„	„	15	„	. . . .	99	„

Digitized by Google

für Durchmesser von 10 cm . . . . 222 Stück
" " " 5 " . . . . 875 "
" " über 0 " . . . . 3333 bei einer Besamungsdichte mit 0,5 m Pflanzenabstand.

Mit der Kluppe lassen sich Stammstärken und Stammzahlen leicht kontrollieren; aber es entstehen andere Schwierigkeiten. Im Buchenwalde werden bei stammweiser Verteilung der Altersklassen die herrschenden Stämme ihre Kronen auslegen und die jüngeren oder schwächeren meist auch niedrigeren Bäume drücken und ihren Zuwachs aufhalten. Am schwierigsten ist die Frage, für welche Zeit man jeder Stärkeklasse ihren Bereich zuweisen soll. Wann und wie oft soll man für vorhandene oder zu erwartende Besamung Luft machen? im Durchschnitt alle 10 Jahre? dann würde man mit einem 120 jährigen Umtriebe arbeiten. Die Buchen mit 55 cm Brusthöhendurchmesser sind in unseren Hochwaldbeständen etwa 190 Jahre alt; die mit 15 bis 20 cm etwa 65 bis 75 Jahre. Soll man von den schwächeren Buchen im ungleichaltrigen Walde, die doch im Seiten- und Oberdruck der stärkeren Bäume ihr Leben fristen, ein schnelleres Dickenwachstum erwarten als in unseren pfleglich behandelten Hochwaldbeständen? Die untersten 6 Stärkeklassen dürften weniger leisten als die vom Oberdruck befreiten und gegen Seitendruck fortlaufend geschützten Edelstämme der Hochwaldbestände. Würde eine nach den hiesigen Verhältnissen hohe Jahrringbreite von durchschnittlich 1,5 mm angenommen, so würde in 100 Jahren eine Stammstärke von 30 cm erreicht sein; diese Zahl entspricht ungefähr den Schwappachschen Befunden. Um zu der Stärke von 55 cm zu gelangen, müßten die Stämme bis zum 140. Lebensjahre dann eine Jahrringbreite von durchschnittlich 3 mm anlegen, was für die IV. bis VI. Stärkeklasse wegen des fortbestehenden Seitendrucks durch die I. bis III. Klasse noch gar nicht wahrscheinlich ist. Nehmen wir in alter Rückständigkeit ein „Umtriebsalter" von 150 Jahren für die Buche an, dann würde der jüngsten Altersklasse — oder dünnsten Stärkeklasse — der 12. Teil der Fläche für $\frac{150}{12} = 12^1/_2$ Jahre zufallen, also für etwa die Hälfte der Zeit der üblichen Verjüngungsdauer. Diese Fläche in der durch den Stärkeumtrieb bestimmten Größe und Zeit muß dem Jungwuchse eingeräumt werden, wenn die Nachhaltigkeit gesichert werden soll. Eberbach würdigt die natürliche Besamung durchaus: „Der neuen Wirtschaft ist Anflug jederzeit und überall willkommen; er ist ihr nicht nur „Sicherung der Nachhaltigkeit . . . . .". „Die einzelnen Bäume müssen so neben-, zwischen- und untereinander stehen, daß jedem" (also auch dem niederen und schwachen gutbekronten Baume) „der zur freien allseitigen Kronenentwickelung nötige Raum, aber nicht mehr und nicht weniger, zur Verfügung steht." Für die „alte Anschauung" fehlt nur das Zugeständnis,

Digitized by Google

daß man die Besamung auch um ihrer selbst willen pflegt und der Nachweis, *daß der Anflug nicht gelegentlich auch eine größere Fläche einnimmt, als ihm zukommt.* Dieser Unsicherheit geht durch die Zusammenlegung der Altersklassen die alte Wirtschaft aus dem Wege. Die früher „Altersklassen*tabelle*" genannte Nachweisung heißt jetzt Altersklassenübersicht; sie gewährt wirklich eine schnelle Übersicht nicht nur auf dem Papier, sondern draußen im Walde, nicht nur dem mit seinem Reviere Vertrauten, sondern auch dem Kontrollbeamten; sie ist ein vorzügliches Mittel, die in einem großen Staatsforstbetriebe erhöht nötige Aufsicht schnell und sicher auszuführen.

Die *Nachhaltigkeit* ist durch eine richtige Verteilung des Vorrats gesichert. Mit einem *Normalvorrate*, gegen den *Eberbach* zu Felde zieht, arbeiten wir gar nicht, soweit etwa die *Massen* in Betracht kommen. Wenn man nach 149 Jahren 150jähriges Buchenholz ernten lassen will — oder solches von 55 cm Durchmesser — dann muß man heute 1jähriges Holz haben, und zwar theoretisch genau auf dem 150. Teile der Revierfläche. Wenn alle Alters- oder Stärkeklassen auf den ihnen zukommenden Flächenanteilen in gut gepflegten Beständen vorhanden sind, dann ist der Vorrat richtig nach Zeit verteilt und sichert die Nachhaltigkeit des möglichst großen und hochwertigen Massenertrags in *gleichbleibender Menge*. *Eberbach* beantwortet die Frage, welche Vorratshöhe für ein Revier gewählt werden soll, mit dem Ausspruch, daß es ganz im Belieben des Waldbesitzers wenigstens des *Privatbesitzers* liege, ob er einen großen oder kleinen Vorrat halten wolle; seine privatwirtschaftlichen Bedürfnisse seien da maßgebend. „Mehr und mehr verliert heute der regelmäßige Bezug gleicher Holzmengen in jedem Jahre seine Bedeutung für den Eigentümer." In *Preußen* betrug vor dem Kriege der Staatsforstbesitz 2,6 Millionen, der Privatwaldbesitz 4,2 Millionen Hektar. Viele Wenig machen ein Viel. Einige Privatbesitzer waren bisher an einen bestimmten jährlichen „Abnutzungssatz" gesetzlich gebunden, andere konnten frei mit ihrem Walde Raubhandel treiben. Es ist ein Ruhmestitel für die fideikommissarisch gebundenen Waldgüter, daß sie mustergültig gewirtschaftet haben, und ein schreiendes Unrecht, daß man die Waldverwüstung auf freiem Besitz bisher nicht gesetzlich hinderte. Industrie und Handel, Kleinbedarf und Volkshaushalt haben einen Anspruch auf möglichst gleichmäßige Belieferung mit Holzrohstoffen; dazu der Arbeiter. Es ist nicht gleichgültig, ob die 750 000 im Holzgewerbe beschäftigten Arbeiter, die mit Hinzurechnung der Waldarbeiter auf über eine Million kommen, sichere Arbeit haben oder nicht. Diese Ansicht stammt nicht von heute oder vom November 1918, sondern ist von mir bereits 1912 im „Schutzwald" S. 1 und 2 ausgesprochen. Die Sicherung nachhaltig höchster Erträge kommt sowohl dem Volksganzen wie dem Einzelbesitzer zu

Digitized by Google

gute; gegen eine Staatsaufsicht, die hierfür Sorge trägt, ist auch nicht das Mindeste einzuwenden. Das richtige Altersklassen**verhältnis** gewährleistet den richtigen Vorrat und aus ihm die Nachhaltigkeit des Holzbezuges, in der die **Gleichmäßigkeit** der Belieferung begrifflich mitenthalten ist. Und die Altersklassen**übersicht** macht kein großes Beamterheer für die Kontrolle erforderlich, sondern erleichtert drin im Zimmer wie draußen im Walde die Prüfung in erheblichem Maße gegenüber den Unterlagen, die aus der Vorratsermittelung im ungleichaltrigen Walde gewonnen sind.

Der plötzlichen Einführung neuer Wirtschaftsmaßregeln setzt unser Wald passiven Widerstand entgegen, da Baum und Bestand von der Saat bis zur Ernte viele Menschenalter gebrauchen, und weil wir aus diesem Grunde vorläufig mit den gegebenen Bestandsverhältnissen rechnen müssen. Die Umwälzung, die mancher für unsere Forstwirtschaft vermutet, ist nicht so nahe, daß der Betrieb im ungleichaltrigen Walde nicht noch gute Zeit hätte, seine Brauchbarkeit auch für andere Holzarten und für andere Standorte erweisen zu können.

Jedenfalls gibt es viele Berührungspunkte zwischen der von **Möller** glänzend beschriebenen, von **Eberbach** scharf vertretenen Dauerwaldwirtschaft und anderen den Kahlschlag vermeidenden Betrieben.

Obenan steht die **Bestandespflege**, die jedes schädliche oder unnütze Glied aus der Baumgemeinschaft in rechtzeitig wiederkehrenden „Pflegehieben" entfernt und nutzbar macht. Aus dieser Bestandespflege erwachsen von selbst viele Vorteile:

Die Streudecke des **Bodens** wird vor Verwehung und Vertorfung geschützt, sammelt sich nicht zu schädlicher Mächtigkeit an, sondern bleibt in gesunder Zersetzungstätigkeit, gibt dabei dem Boden eine gute Struktur und schützt die wichtige oberste mineralische Schicht gegen Auslaugung. Der Boden ist ununterbrochen für die Holzerzeugung tätig und zu jeder Zeit in Bereitschaft als Keimbett für Waldsamen.

Der **Zuwachs** am Einzelstamm wird wesentlich **gehoben**.

Die Hebung des Zuwachses erfolgt **an den besten Stämmen**.

Durch die Pflege des Einzelstammes an Schaft und Krone wird dieser **selbständiger** und dadurch gegen Gefahren wie Eis und Schneedruck mehr geschützt.

Das **Holzvorratskapital** wird — verglichen mit dunkel gehaltenen Beständen — an Masse verringert, dabei aber nicht allein das Zuwachs**prozent**, sondern auch der **absolute Zuwachs gesteigert**, der zum weitaus größten Teile **an Edelstämmen** erfolgt.

Die **natürliche Besamung** ist leicht und erfolgt kostenlos. Wo bei schwierigeren Holzarten nachgeholfen werden muß, ist wenigstens die teure Kultur gegen Sonnenbrand und Auswehung geschützt.

Digitized by Google

Dauerwaldbetriebe sind alle Forstbetriebe, die den Waldboden nie unbestockt lassen: Plenter-, Femel- und Femelschlagbetrieb; der Seebachsche, der Unterbau- und Überhaltbetrieb; die gelingende Naturverjüngung auch auf Großschlägen. Zu den neuesten Dauerwaldbetrieben auf kleinster Fläche gehören Düesbergs Wirtschaft und die des Herrn von Kalitsch. Die Schmalschlagbetriebe stehen bezüglich der Größe der Verjüngungsflächen in der Mitte, gehören aber eher zu den Kleinflächenbetrieben, wenn die Verjüngungsbetriebsstreifen schmal genug und geschützt gehalten werden. Sie streben außer der größeren Sicherung der natürlichen Verjüngung den Schutz an gegen Gefahren, die durch die Holzwerbung und die Holzabfuhr drohen, und die in gebirgigen Revieren besondere Vorkehrungsmaßregeln erfordern.

Der Dauerwaldgedanke wird segensreich wirken, wenn durch ihn der Schwerpunkt der forstlichen Fürsorge nicht vorwiegend auf die leichte Naturverjüngung, sondern mehr auf die grundlegende, Fleiß und Anstrengung erfordernde Pflege der Bestände in jedem Alter gelegt wird.

Forstliche Plauderei.

Von Forstmeister **Stubenrauch**, Annaburg.

Theorie und Praxis sind in jedem wirtschaftlichen Betriebe vorhanden; sie sollen sich nicht feindlich gegenüberstehen, sondern sie sollen sich ergänzen. Die Theorie soll wissenschaftlich ergründen, was die Praxis schon anwendet, sie soll der Erkenntnis weiterhelfen, und der gewonnenen Erkenntnis in der Praxis die Wege bereiten. Sie soll aber nicht von der Praxis, unter der Verkennung vitaler Bedürfnisse, die Übernahme der theoretischen Erkenntnis verlangen, wenn diese theoretische Erkenntnis nicht selbst ein vitales Interesse der Wirtschaft darstellt. Sie darf nicht dem Praktiker, wenn er die Theorie nicht übernehmen will, Schwerfälligkeit und Mangel an Nachdenken vorhalten, und sie darf nicht betonen, daß die Ausführung der Theorie besonderes Nachdenken erfordere.

Der Praktiker dagegen hat die Pflicht, zum Besten der Wirtschaft die Veröffentlichungen der theoretischen Wissenschaft aufmerksam zu verfolgen, ihre Anwendbarkeit und ihren Nutzen für seine Wirtschaft sorgsam zu prüfen und dann zu handeln.

Da in der Forstwirtschaft der leitende Verwalter des Waldvermögens meist Beamter ist, so hat er aber auch besonders zu prüfen, ob die Übernahme einer wissenschaftlichen Erkenntnis in die Wirtschaft die Substanz, die er zu erhalten hat, nicht wesentlich berührt oder verändert, und er muß darauf achten, daß der Ertrag der Wirtschaft nicht wesentlich beschränkt wird durch Einführung einer neuen Wirtschaftsart, ohne daß durch diese Einführung die Substanz wesentlich verbessert wird.

Digitized by Google

Für den forstlichen Praktiker ist der Kanal der ständigen Fühlung mit der Wissenschaft die forstliche Zeitschriftenliteratur und seine Unterrichtung in anderen Wirtschaften, besonders, wenn diese Wirtschaften einen anderen Weg gehen, wie die eigene.

Die Zeitschriftenliteratur behandelt Tagesfragen und erörtert wissenschaftliche Fragen, indem die Diskussion über sie von irgend einer Seite eröffnet wird durch Kenntnisgabe wissenschaftlicher Arbeit, oder durch die Aufstellung einer neuen Theorie, und indem dann von anderer Seite der Faden weitergesponnen wird, pro et contra. Daß dieses Garn hauptsächlich weitergesponnen wird von Theoretikern, und daß sich der Praktiker daran weniger beteiligt, ist wohl eine Erscheinung, die jedem Wissensgebiet eigentümlich ist; in der Forstwirtschaft ist sie jedenfalls eine Tatsache.

In meiner 34 jährigen praktischen Tätigkeit ist die Tagesliteratur besonders beherrscht gewesen von der Erörterung zweier wichtiger forstlicher Wirtschaftsfragen, das ist die Frage der Bestandes-Pflege und -Erziehung durch Durchforstungen und Lichtungen, und die Frage der Bestandesbegründung auf künstlichem oder natürlichem Wege, verbunden mit der Frage des ganzen Waldaufbaues. Wenn sie tatsächlich auch zeitlich in der Tagesliteratur ziemlich getrennt geblieben sind, so hängen sie doch wirtschaftlich eng miteinander zusammen. Ich möchte einige Streiflichter darauf werfen.

Eine dritte nie zur Ruhe gekommene Frage ist die Frage der finanziellen Umtriebszeit; das ist der Kampf zwischen Waldreinertrag und Bodenreinertrag, der aber auch eng zusammen hängt mit den Fragen der Bestandespflege und der Bestandesgründung; diese Frage der Umtriebszeit ist augenblicklich sehr aktuell geworden, und auch in ihr tritt die Behauptung auf, daß sie dem Praktiker nicht läge. Von anderer theoretischer Seite wird überhaupt die Festlegung einer Umtriebszeit als Wirtschaftsziel verworfen. (Heft 1, Seite 33 der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" von 1920: „Beseitigung des unheilvollen Umtriebsbegriffes.")

In der Zeitschriftenliteratur der achtziger Jahre war die Erörterung lebhaft über die Notwendigkeit und besonders über das Maß der Durchforstungen und über den Wert eines Lichtzuwachses durch Einlegung von Lichtungshieben. Der Rufer im Streit war der damalige Direktor der Mündener Forstakademie Borggreve; sein Hauptgegner, nicht in der Theorie, sondern in der Durchführbarkeit, war der Oberforstmeister Kraft zu Hannover, unter dessen Leitung meine ersten Wirtschaftsjahre als Revierverwalter gestanden haben. Borggreve war groß im Behaupten; ich glaube, Kraft größer im Beweisen.

Die Durchforstungsfrage erhielt jedenfalls einen frischen Anstoß durch diese Erörterungen und sie ist von der Praxis verständnisvoll aufgenommen worden, ohne daß die Praxis ihre theoretischen Auswüchse aufnahm, abgesehen von den vereinzelten Fällen, wo die restlose Erfüllung der theore-

Digitized by Google

tischen Behauptungen dem Praktiker den Weg öffnete, eine augenblickliche starke Tageskasse aufweisen zu können. Daß der Anfang der Aufstellung der Theorie in der Behandlung der schattenertragenden Holzarten, der Buche und der Fichte, lag, die natürlich ganz andere Effekte aufweisen, wie die Behandlung der sich lichtstellenden Kiefer, ist nicht uninteressant; die Theorie beschritt den Weg der Verallgemeinerung und verlangte von der Praxis die Durchführung der theoretischen Grundsätze für das ganze Gebiet der Forstwirtschaft. Auch damals lehnte die Praxis bei voller Würdigung der Erkenntnis die Verallgemeinerung mit Recht ab.

Ich habe während 34 Jahren Eiche, Fichte und Kiefer fleißig durchforstet, und ich glaube, die Theorie der Durchforstung voll in mich aufgenommen zu haben, aber ich kenne die Auswirkung der verschiedenen Durchforstungsgrade bei den einzelnen Holzarten genau und weiß, daß Maßhalten die Grundregel sein muß.

Als die Erörterung über die Durchforstungsfrage in der Zeitschriftenliteratur abebbte, zog der Oberforstmeister W e i s e, meines Wissens in den damaligen Mündener Heften „Aus dem Walde" das Fazit: Eine einmalige starke Durchforstung und eine mehrmalige schwächere Durchforstung führen zu demselben Ziele, das heißt, der wirtschaftliche Vorteil der Anregung des Zuwachses bleibt für die verschiedenen Grade der Durchforstungen derselbe. Mit anderen Worten: „D i e Z u w a c h s l e i s t u n g i s t e i n F a k t o r d e r B o d e n k r a f t u n d n i c h t e i n F a k t o r d e r W i r t s c h a f t."

Die Fortführung der Durchforstungen in höherem Alter ist der Lichtungsbetrieb, dessen hervorragender Verfechter der Oberforstmeister K r a f t war und geblieben ist. Ein Lichtungsbetrieb ohne vorbereitende Durchforstung ist natürlich ein Unding. Ein Bestand, der nicht von Jugend auf dazu erzogen ist durch Durchforstungen, kann nicht ohne schwere wirtschaftliche Nachteile von heute auf morgen zum Lichtungsbetriebe bestimmt werden.

Auch bei den Erörterungen über den Lichtungsbetrieb und seine wirtschaftliche Ausmünzung durch Genuß des Lichtungszuwachses ist nach meiner Erinnerung in der Literatur das Fazit dahin gezogen worden, daß die gesamte Leistung des Bestandes durch den Lichtzuwachs nicht erhöht wird; das heißt also: frühere Ernte eines Teiles der Bestandesglieder + Genuß des Lichtungszuwachses an den erhaltenen Bestandesgliedern ergibt keine größere Masse, als wenn der Bestand im gewöhnlichen Wirtschaftsbetriebe der Durchforstung, des Trockenhiebes und der Endnutzung behandelt worden wäre. Er hat den Vorteil der Erhöhung des Durchmessers der zum Lichtzuwachs herangezogenen Bestandesglieder in demselben Zeitraum, aber wie weit diese quantitative Massenerzeugung einzelner Bestandesglieder etwa die Qualität ungünstig beeinflußt, das ist eine Frage, die der Praktiker, der seinen Markt und die Bedürfnisse seines Marktes kennt, in Betracht zu ziehen hat.

Digitized by Google

Wenn das Fazit über den Lichtungsbetrieb in der Literatur nicht gezogen sein sollte, mir gegenüber hat sich der Oberforstmeister **Kraft** zweifellos in diesem Sinne dahin geäußert, daß eine Hebung der gesamten Produktion überhaupt nicht stattfindet, und daß die Wechselwirkung zwischen Quantität und Qualität wohl zu beachten wäre.

Also auch hier dasselbe Ergebnis: die Wirtschaftsart beeinflußt nicht die Leistung; der Holzzuwachs ist ein Produkt der Bodenkraft.

Auf eine Eigentümlichkeit des Lichtungszuwachses ist aber noch besonders mit Rücksicht auf die erhebliche Rolle, die nach den Ausführungen des Oberforstmeisters **Möller** der Lichtungszuwachs in der Dauerwaldwirtschaft zu spielen berufen ist, hinzuweisen, das ist die **Schwankung** desselben; er läßt nach, wenn einige Jahre nach der Lichtung verflossen sind, wenn die Baumkronen wieder beginnen, sich zu nähern und wenn der der Lichtung folgende Unterbau heranwächst. Er ist also **nichts Bleibendes, und wer auf ihn eine Berechnung der Massenerzeugung aufbaut, kalkuliert falsch.**

Die Frage ist: Findet durch Verbesserung des Bodenzustandes auch eine nachhaltige Steigerung der Bodenkraft statt?

Bevor ich damit zur Frage der Bestandesbegründung und des ganzen Waldaufbaues, die jetzt in der Zeitschriftenliteratur ein weites Feld einnimmt, übergehe, indem ich den Zusammenhang zwischen beiden Fragen darin finde, daß die Frage der Bestandeserziehung im Wege der Durchforstung und der Lichtung sich ergeben hat aus der Wirtschaft des **gleichaltrigen Hochwaldes**, während in der jetzt als Wirtschaftsideal dargestellten Dauerwaldwirtschaft die Ungleichaltrigkeit gefordert wird, trotzdem aber zur Grundlage des Beweises die Durchforstung und die Lichtung gemacht wird, möchte ich aus der Verwaltung meines ersten Reviers plaudern über einen Unterschied der Theorie und der Praxis, der meines Erachtens auch hierher gehört und den Praktiker zum Nachdenken anregt, nämlich über den großen Einfluß, den die **Naturereignisse** ausüben auf den ganzen wirtschaftlichen Forstbetrieb. Diesem Einfluß trägt die Wissenschaft leider in der Aufstellung ihrer Wirtschaftsideale wenig Rechnung, und der Praktiker kann nur unvollkommen, meist garnicht ihm entgegentreten.

In Dedensen sind zwei durchaus verschiedene Wirtschaftsgebiete. Das eine ist auf bestem Boden der Eichenhochwald, bestehend zum größeren Teil aus überalterten Urbeständen mit Unterholz und hauptsächlich durchstellt mit Kopfhainbuchen, ferner aus wüchsigen Stangen- und Baumhölzern, zum größeren Teile unterbaut und im Lichtungsbetriebe stehend, und schließlich aus wüchsigen Junghölzern, die, bei meinem Dienstantritt etwa 30 jährig, sämtlich hervorgegangen waren aus **einer natürlichen Verjüngung**. Ich ließ mir erzählen, daß die Mast, aus der diese Jung-

Digitized by Google

wüchse hervorgegangen waren, so ungeheuer gewesen wäre, daß auch in den verjüngten Beständen eine große Mastnutzung stattgefunden hätte durch wochenlangen Schweineeintrieb, und daß überall der Eichenaufschlag in Bürstendicke vorhanden gewesen wäre. Er verschwand dann, da unmöglich mit dem Hiebe gefolgt werden konnte. Seit 30 Jahren hatte es eine solche Mast nicht wieder gegeben. Durch das Betriebswerk und durch den Herrn Oberforstmeister Kraft war mir nun die Aufgabe gestellt, die natürliche Verjüngung fortzuführen, sobald Mast einträte, im übrigen bis dahin den Abnutzungssatz zu entnehmen durch Fortführung des Lichtungshiebes und durch Herausnahme ganz alter abständiger Brummer aus den Altbeständen. Was ergab die Praxis? Die Lichtungen in den mittleren Beständen waren bald durchgeführt, die Herausnahme einzelner abständiger Eichen führte zweifellos zu einer erheblichen Kaufunlust und Wertsverminderung. Die Abfuhr gestaltete sich sehr schwierig, der Käufer mußte sogar wertvolle Stücke an Ort und Stelle zerschneiden. Die Eichenmast kam nicht, eine Übertragung des Abnutzungssatzes auf das zweite Gebiet der Oberförsterei, schwache Fichten- und Kiefernbestände auf anmoorigem Boden und auf Sandboden, war finanziell untunlich und hätte auch dort wirtschaftlich bald zu nicht wünschenswerten Überhieben geführt; es mußte also die Eichenwirtschaft umgestellt werden. 9 Jahre habe ich den Eichenwald im Juni nur kahl gesehen infolge des Fraßes der tortrix viridana.

Mit Zustimmung des Oberforstmeisters Kraft, der sicherlich kein Freund von Kahlschlagwirtschaft war, wurden die Altbestände abgetrieben unter Überhalt jeglichen bei der Fällung stehengebliebenen Unterstandes und jeglicher Kopfhainbuche. Das finanzielle Ergebnis war bedeutend; die Ausformung der alten Eichen zu Böttcher- und Furnier-Stücken, zu starken Schiffsbauhölzern und zu Schwellenstücken, konnte ungehindert vor sich gehen, die Preise gestalteten sich derartig, daß die Mehrkosten des künstlichen Anbaus reichlich gedeckt wurden. Der künstliche Anbau der Eiche durch breite Hackstreifensaaten ist prächtig gediehen, die Maus wurde ferngehalten durch Freihaltung der Streifen von allem Graswuchs, die geringe Beschattung genügte zur Abhaltung des Frostes; nur in trocknen Jahren machte sich ein Zurückbleiben des Jungwuchses unter der Beschattung bemerkbar. Wie hier die Praxis einen gangbaren Weg fand, um eine wirtschaftlich unmögliche Hinausschiebung der Verjüngung zu vermeiden, so wird die Praxis auch in den anderen Wirtschaftsgebieten, besonders in dem Kieferngebiet unter dem Einfluß der Raupenfraßkalamitäten denselben Weg gehen müssen, ohne daß ihr die Theorie einen Vorwurf machen darf.

Das zweite Wirtschaftsgebiet in Dedensen, besonders die Kiefernbestände in den dem Charakter der Lüneburger Heide sich nähernden Ortslagen, stand unter dem Einfluß der Wurzelfäule; Herr Oberforstmeister Kraft setzte die Trennung zwischen Haupt- und Vornutzung aus, die Buchung fand

Digitized by Google

nur in der Hauptnutzung statt, die ganzen nutzbaren Bestände wurden bestimmt zum Lichtungsbetriebe mit Fichten-Unter- und -Zwischenbau, mit dem Wirtschaftsziel eines doppelhiebigen Hochwaldes. Es entstanden zunächst schöne Waldbilder; die Fichte hatte ihren Platz auch auf ärmerem Boden wegen der erheblichen Luftfeuchtigkeit. Nur wenn man an den Nachfolger dachte, der aus dem Fichtennachwuchs die letzten Kiefern herausziehen sollte, so trat die Vorstellung hervor, wie wird er denn das möglich machen.

Der furchtbare Sturm vom 4. Februar 1893 oder 94, den ich draußen erlebt habe, und der, nachdem es 8 Tage lang gestürmt hatte ohne wesentlichen Windwurf, in 10 Minuten bei einem furchtbaren Druck nach 24stündigem Regen den 3 oder 4fachen Jahreseinschlag der ganzen Oberförsterei auf die Erde legte, machte der Herrlichkeit ein Ende. Jüngst beim Lesen eines Artikels über Sturmschäden in Beständen, die im Lichtungsbetriebe stehen, wurde ich lebhaft an dieses Ereignis erinnert. Ich stimme dem Verfasser zu, daß die Lichtungsbestände nicht wesentlich stärker dem Windwurf unterworfen sind, natürlich bis auf die soeben erst ausgeführten Lichtungen, in denen sich der Bestand bei mäßigeren Winden noch nicht festgewackelt hat; hier wirkt der schwere Sturm radikal; aber eine andere Sturmgefahr zeitigt der Lichtungsbetrieb, das ist der Bruch. Ungeheuer war in den Lichtungsbeständen der Bruchschaden. Die Bestände mußten aufgeräumt werden, der Kahlschlag trat ein; ich glaube, er ist nicht wieder verlassen worden. Also auch hier ein Naturereignis, das der Praxis einen anderen Weg wies, als das Wirtschaftsziel vorschrieb. Nachrichtlich will ich noch erwähnen das Verhalten der 50 bis 70jährigen Fichtenbestände; im wesentlichen trat nur Einzelwurf ein, wobei dann Wurzelteller hochgehoben wurden bis zu 3 m Durchmesser und darüber. Wenn man aber auf die Erde klopfte, so gab es einen hohlen Klang; das Wurzelgeflecht war hochgehoben, im nächsten Jahre starben die Bestände ab. In mehreren Kiefernbeständen lag, als der Sturm eintrat, auf dem Boden verkaufsfertig das Durchforstungsergebnis (ich verkaufte in Dedensen nur Langgrubenholz); der Sturm legte dann darüber seine Durchforstung; der Vergleich der beiden entstehenden Nummernbücher mit gleichem Formular, also mit gleicher Nummernzahl auf der Seite, ergab, daß der Sturm in der gleichen Stammzahl die doppelte bis dreifache Masse niedergelegt hatte; er hatte sich eine Hochdurchforstung erster Klasse erlaubt.

In meiner zweiten Oberförsterei habe ich während 25 Jahren bei rund 4600 ha Holzbodenfläche etwa 600 ha Kahlflächen infolge Raupenfraßes entstehen sehen. Diesen Erfahrungen gegenüber wird man als Praktiker skeptisch, ob eine Wirtschaft mit natürlicher Verjüngung überhaupt durchführbar ist; denn zur Durchführbarkeit der natürlichen Verjüngung als Hauptwirtschaftsziel ist das erste Erfordernis die Möglichkeit der dauernden Anwendung. Da die Dauer der Anwendung schon abhängig ist von der Samenproduktion

Digitized by Google

und von der Witterung (Dürre, Frost), so muß die Wirtschaft frei sein von der Einwirkung anderer Umstände, also von dem Insektenfraß. Wer beseitigt die Raupenplage aus den Kiefernforsten?

Die zweite forstwirtschaftliche Frage, die jetzt einen großen Raum einnimmt in der Zeitschriftenliteratur, ist die Frage der natürlichen Verjüngung, auch dort, wo bisher die Flächenwirtschaft mit nachfolgendem künstlichen Anbau die Regel gewesen ist, also bei der Fichte und Kiefer, und die Anordnung des Waldaufbaues. Seit langer Zeit wird die Forderung gestellt, zur Natur zurückzukehren und diese Forderung wird nicht nur in der Literatur von Nachbetern, die sich stets bei Aufstellung einer neuen Behauptung finden, erhoben, sondern sie wird von sehr ernst zu nehmenden Fachleuten gefordert, denen sicher die Forstgeschichte und die Entstehung der Kahlschlagwirtschaft bekannt sind, und sie wird gestützt durch zweifellose Erfolge nach dieser Richtung hin in einzelnen Wirtschaften. Der Praktiker muß sich also sehr ernsthaft mit ihr beschäftigen.

Hervorzuheben ist, daß sie besonders vertreten ist auf dem Gebiete der Fichtenwirtschaft im deutschen Mittelgebirge und Berglande, wo der Wirtschaft zur Verfügung stehen Mineralkraft des Bodens und eine durchschnittlich große Regenmenge. Die dort tätigen Forstwirte treten mit ihren Erfolgen hervor, bauen die Erfolge zu Systemen aus (Blendersaumschlag, Keilschlag) und fordern die Nachahmung verallgemeinernd für die ganze Forstwirtschaft.

In dieser Verallgemeinerung steckt ein Fehler, der dem Praktiker nicht entgangen ist; denn was sich der Forstwirt leisten kann auf mineralisch kräftigem Boden, zum Teil in Höhenlagen, wo die Insektenplage aufhört, bei reichlicher Regenmenge, mit einer Holzart, die wahrscheinlich aus denselben Ursachen eine regelmäßige Samenproduktion hat, schattenertragend ist und nicht besonders empfindlich gegen Fällungsschaden, und die ferner viel gleichwertiger in der Nutzung der Stammform ist, als die Kiefer, das muß dem Forstwirt in dem Trockenklima der Norddeutschen Tiefebene auf armem Sandboden erst für sein Wirtschaftsgebiet bewiesen werden.

Ein Beweis soll nun vorliegen aus diesem Wirtschaftsgebiet durch die Erfolge der Bärenthorener Wirtschaft. Dieser einzelne Wirtschaftserfolg wird als das Muster der zukünftigen Kiefernwirtschaft dargestellt von keinem geringeren, als dem Direktor der Eberswalder Forstakademie, dem Oberforstmeister Dr. Möller und sein aufrufender Artikel „Die Dauerwaldwirtschaft" wird begleitet in der Zeitschriftenliteratur durch andere Artikel über denselben Gegenstand: das sind die Artikel von Müller, Trebeljahr, Märker, Eberbach, Oberdieck. Diesmal ist der Rufer im Streit kein Behaupter, sondern ein Forscher, dessen Leistungen auf seinem speziellen Forschungsgebiet, der Mykologie und der Physiologie, bahnbrechend und auf die Forstwirtschaft von großem Ein-

Digitized by Google

fluß gewesen sind. Seine Forschungen führen ihn zu einer tiefen Erkenntnis des Gesamtorganismus der im Walde wirkenden, zerstörenden und aufbauenden Lebewesen und ich habe ihn in einer Winterversammlung des Märkischen Forstvereins über diesen Mikrokosmos packende Worte sprechen hören.

Seine tiefe Erkenntnis des Zusammenhanges der Lebensbetätigung führt ihn als Forstmann zur Forderung, daß dieser Zusammenhang nicht gestört werden darf, daß eine Störung durch wirtschaftlichen Eingriff schwere Krankheitserscheinungen hervorruft, deren dauerndes Eintreten schließlich zum Ruin der Wirtschaft führen muß. Er bezeichnet die Kahlschlagwirtschaft im Kieferngebiet als den zerstörenden Schädling, und verlangt daher folgerichtig aus seiner wissenschaftlichen Erkenntnis die Beseitigung der Kahlschlagwirtschaft.

Aus dieser Forderung entsteht dann die Erweiterung der Frage der natürlichen Verjüngung zur Frage der dauernden Wirtschaft auf derselben Fläche, das ist also zur Frage der Ungleichaltrigkeit der Bestände. Hier wird er besonders sekundiert von Eberbach, welcher dieselbe Forderung vertritt, nämlich die Nutzung ohne zerstörenden Eingriff auf den produzierenden Holzwuchs, überall im Walde nur zu nehmen von den Bestandesgliedern, deren Zuwachsverminderung festgestellt ist; Zuwachslosigkeit kann man nicht sagen, denn, solange ein Baum lebt, nimmt er zu. Es begegnet sich hier also die Forderung der Wirtschaftsänderung aus der Erkenntnis naturwissenschaftlicher Vorgänge mit der aus der Rechnung des Forstpolitikers. Die letztere Forderung kann der Praktiker als bündigen Beweis für die Notwendigkeit der Wirtschaftsänderung nicht gelten lassen, denn sie ist eine Rechnung, der sich wahrscheinlich eine andere mit derselben Beweiskraft entgegenstellen läßt und sie ist praktisch einfach undurchführbar. Der Jahresabnutzungssatz kann nicht erfüllt werden nur durch Herausnahme von untüchtigen Bestandesgliedern. Außerdem ist das jährliche Naschen in allen Beständen zur Erfüllung des Abnutzungssatzes unmöglich, weil die Steigerung des Hauerlohnes, die dazu notwendig wäre, den Verdienst einfach auffressen würde und weil der Holzhandel diese Art von Holzangebot mit Preisen bedenken würde, die nicht die Zustimmung des Waldbesitzers haben würden.

Der kaufmännische Fehler der Zersplitterung der Holznutzung über die ganze Fläche muß sich auch ergeben für die Möllersche Theorie, denn sie läuft schließlich auf das Eberbachsche Prinzip hinaus. Die Kahlschlagwirtschaft hat sich nicht zuletzt deshalb überall im Kieferngebiet durchgesetzt, weil durch das Angebot des Holzes, besonders in seiner edelsten Rohform, dem Stammholz, auf einer Fläche das finanzielle Ergebnis wesentlich beeinflußt wird; zeitlich fällt ihre Durchführung ungefähr zusammen mit der Aufgabe der Brennholzwirtschaft.

Digitized by Google

Herr Oberforstmeister Möller tritt ein in die Propaganda für die dauernde Erhaltung des Holzbestandes auf der ganzen Holzbodenfläche, indem er die Bärenthorener Wirtschaft als ein Musterbeispiel darstellt, und aus dieser an und für sich hervorragenden Wirtschaftsinitiative den Beweis erbringen will, daß die Dauerwaldwirtschaft nicht allein technisch möglich ist, sondern auch die Leistung des Waldes gegenüber der Kahlschlagwirtschaft erheblich verbessern wird, nicht nur physiologisch, sondern auch forstpolitisch.

Der Physiologe Möller erbringt den Beweis aus der Bärenthorener Wirtschaft, sekundiert durch einen hervorragenden Praktiker, den Forstrat Märker, der die Vorzüge der Kahlschläge nicht verkennt, aber doch nach seinem Besuch in Bärenthoren bleibende Erfolge für die Verbesserung des Bodenzustandes durch die Initiative des Herrn von Kalitsch feststellt.

Der Praktiker gibt also zu, daß mit der Kahlschlagwirtschaft physiologische Übelstände verbunden sind, die sich überwinden lassen.

Herr Möller geht weiter. Er sieht in der Kahlschlagwirtschaft den unausbleiblichen Ruin der Waldwirtschaft und dieser Behauptung gegenüber muß nun allerdings der Praktiker sagen: Na, so ängstlich ist die Sache doch nicht. Wir wirtschaften seit fast einem Jahrhundert in der Kahlschlagwirtschaft, und haben vor uns aus ihr hervorgegangene geschlossene, wüchsige Stangen- und Baumhölzer und geben unseren Nachkommen freudig wachsende Kulturen, die versprechen, wieder wüchsige Stangen- und Baumhölzer zu werden. Der Praktiker sagt ferner: Der von dem Physiologen beanstandete und von jedem Forstwirt als ungünstig anerkannte Bodenzustand ist keine Folge der Kahlschlagwirtschaft (siehe Märkers Artikel), sondern eine Folge der Lichtstellung unserer Kiefernwälder, die wieder ein Produkt der mangelhaften Mineralkraft unseres Kiefernwaldbodens ist; sie könnte gehoben werden durch den Unterbau, wenn er auf Kiefernboden IV. Klasse möglich wäre, und er bezweifelt, ob er in den ungleichaltrigen Beständen der Dauerwaldwirtschaft wirklich dauernd beseitigt werden wird; denn auch der ungleichaltrige Bestand auf armem Kiefernboden muß sich wegen der mangelhaften Mineralkraft des Bodens wieder lichtstellen; ewiger Verjüngungszustand zur dauernden Bestockung des Bodens kann doch auch im ungleichaltrigen Walde nicht eintreten. Auch Jungbestände, die aus dem Kahlschlagbetriebe hervorgegangen sind, beseitigen diesen ungünstigen Bodenzustand, bis er später wieder durch die Lichtstellung eintritt. Und dann noch eine Frage an den Physiologen: Ist denn dieser einmalige Eingriff in das aufbauende kleine Lebewesen des Waldes durch den Kahlschlag unerträglicher, wie die jetzt fast zur dauernden Einrichtung gewordene Streuabgabe auf großen Flächen, die nicht nur eine Folgeerscheinung des Krieges ist, sondern vorher üblich gewesen ist, fast solange, als die Forstverwaltung unterstellt ist dem Mini-

Digitized by Google

sterium für Landwirtschaft, Domänen und . . . . : die Forsten. Es ist doch eine Tatsache, daß die Mentalität, um ein modernes Wort zu gebrauchen, des bäuerlichen Landwirts schon darauf eingestellt ist, daß der Wald wieder der Landwirtschaft hörig geworden ist.

Also der Physiologe hat recht, wenn er auch selbst sagt, daß die vorzügliche Gründüngung der Bärenthorener Wirtschaft zur Voraussetzung hat das absolute Aufhören der Leseholz-Einmiete. (Siehe Seite 16/17). Bärenthoren scheint reichliche Vorhölzer zu haben. Im Staatswalde würde die Abschaffung der Leseholzeinmiete ein kleines Revolutiönchen hervorrufen, vielleicht sogar einen kleinen Ministersturz. Die Abschaffung ist einfach unmöglich. Nach der Bekanntgabe der Bärenthorener Erfolge muß es jedoch das heiße Bemühen des Praktikers sein, bei den Durchforstungen, besonders bei den ersten Läuterungen, den Zopf und die grünen Äste dem Walde zu erhalten; meine Bemühungen in dieser Hinsicht sind bisher stets gescheitert. Eine bewußte ad hoc durchgeführte Gründüngung durch Reisigpackung nach Bärenthorener Muster kann der Revierverwalter nur ausführen, wenn er bei einem diesbezüglichen Antrag auf die ungeheuere damit verbundene Brandgefahr aufmerksam macht. Herr von Kalitsch hat ungeheures Glück gehabt (unberufen, unberufen!); es wird wohl hier auch die relative Verkehrslosigkeit des zurückliegenden Waldes eine Rolle spielen. Einige wichtige Bedenken gegen den Physiologen erhebt also auch der Praktiker, aber sie sind überwindbar.

Die Verbesserung des Bodenzustandes in Bärenthoren ist bewiesen, den forstpolitischen Beweis hat der Forstmann Möller nicht erbracht, und kann ihn nicht erbringen, denn 30 Jahre spielen im Waldleben keine Rolle. Für Bärenthoren wird der Beweis der Verbesserung der Waldleistung und der Nutzung erst erbracht sein, wenn der Sohn, der Enkel und der Urenkel ihr placet der von dem Ahnen begonnenen Wirtschaft erteilt haben.

Und damit komme ich zu dem Zusammenhang zwischen der Durchforstungs- und Lichtungsfrage mit der jetzt aktuellen Frage des Dauerwaldes.

Herr Oberforstmeister Möller baut den Nachweis der Leistungen der Bärenthorener Wirtschaft auf forstpolitischem Gebiete auf auf dem Lichtungszuwachs und die durch ihn hervorgerufene Mehrleistung der Bärenthorener jungen Bestände, indem der Besitzer die jetzigen aus dem Hochwald hervorgegangenen gleichaltrigen Bestände dauernd durchforstet. Herr von Kalitsch macht in dem übernommenen gleichaltrigen Hochwalde keine Kahlschläge, sondern zieht seine Nutzung aus den Lichtungshieben, er verbessert den Boden-

Digitized by Google

zustand durch Gründüngung, und erfreut sich dabei eines freudig wachsenden Anfluges; das ist zunächst Alles. Die Frage, ob Herr von Kalitsch resp. seine Nachkommen, in Bärenthoren diese Lichtungswirtschaft auf der ganzen Fläche dauernd werden fortführen können, kann nur die Zukunft lehren, und die Schlußfolgerung, die der Forstmann Möller aus der augenblicklichen Wirtschaft in Bärenthoren für die ganze Waldbehandlung zieht, indem er die Erfolge des jetzigen Lichtungszuwachses in einem zunächst gleichaltrigen Hochwalde als dauernde ansieht und als dauernde Steigerung der Waldleistung, ist für den Praktiker nicht stichhaltig. Auf Seite 30 spricht er selbst davon, daß der Zuwachs überall da, wo Bohrspähne genommen sind, sich im Rückgang befindet und schreibt, daß dieser Rückgang mit Sicherheit auf die Folgen des Nonnen- und Spannerfraßes zurückzuführen wäre. Unmöglich ist der Einfluß des Raupenfraßes auf die Zuwachsleistung nicht, aber die Hauptsache nach meinen Ausführungen zur Durchforstungs- und Lichtungsfrage ist, daß der Lichtungszuwachs etwas schwankendes ist; er schwindet bis zu dem gewöhnlichen Maße, wenn der Kronenschluß wieder eintritt und der Unterbau, also in Bärenthoren der Anflug, heranwächst. Die von mir aus meiner Kenntnis des Lichtungszuwachses und aus den Unterredungen mit seinem Begründer geschöpfte Behauptung, daß jede Zuwachsleistung als Inbegriff der gesamten Holzproduktion auf einer Fläche ein Produkt der Bodenkraft ist und nicht durch eine besondere Wirtschaftsführung dauernd beeinflußt werden kann, ist durch Bärenthoren nicht widerlegt; sie kann erst widerlegt werden, wenn es möglich ist, für Bärenthoren eine dauernde Mehrleistung durch die besondere Wirtschaft nachzuweisen; für diesen Nachweis genügen 30 Jahre nicht. Ich sagte oben, daß unsere Durchforstungs- und Lichtungstheorie entstanden und begründet ist im gleichaltrigen Hochwalde. Für die erreichte Herstellung des ungleichaltrigen Dauerwaldes sind diese Fragen eine völlige terra incognita. Ob der Enkel Kalitsch mit dem gleichen Erfolge weiter durchforsten und lichten kann, wie Großvater Kalitsch getan hat im gleichaltrigen Hochwalde, das ist die Frage, die entscheidet über den wirtschaftlichen Wert des ungleichaltrigen Waldes gegenüber dem gleichaltrigen Hochwalde. Unsere gesamte Forstpolitik und Statik baut sich auf auf dem gleichaltrigen Hochwalde, der von unseren Vorfahren gefordert und begründet ist, weil der Plenterwald (Ist der Dauerwald etwas anderes?) nicht die Quantitäts- und Qualitätsleistung des gleichaltrigen Hochwaldes hat. Gegen diesen Aufbau kann Bärenthoren allein nicht Sturm laufen.

Die Forderung der Nachhaltigkeit der Nutzung, deren Notwendigkeit von niemandem bestritten wird, ist für den ungleichaltrigen Wald ebenso wenig gelöst, wie für ihn die Durchforstungs- und Lichtzuwachsfrage.

Digitized by Google

Daß der ungleichaltrige Wald ein größerer Massenerzeuger ist, als der gleichaltrige Hochwald, muß bewiesen werden; bisher wird der gleichaltrige Hochwald als der beste Massenerzeuger betrachtet und vor allen Dingen als der beste Werterzeuger; denn die Astreinheit einer großen Stamm-Menge kann niemals von dem ungleichaltrigen Wald erwartet werden und die Astreinheit ist der Wertmesser. Sogar schon eine Übergangswirtschaft vom gleichaltrigen Hochwald zum ungleichaltrigen Walde, wie die Bärenthorener Wirtschaft nur darstellt, zeitigt aus anderen Ursachen eine Verminderung des Nutzholzprozentes. Auf Seite 24 bis 27 sind für einzelne Jagen, aber immerhin für eine beträchtliche Fläche von 68,753 ha gegenüber der Gesamtfläche von rund 660 ha, die Einschlagsergebnisse von 30 Jahren mitgeteilt. Es sind dort angefallen 11 665 fm, davon 4212 fm Nutzderbholz und 7453 fm Brennderbholz; der Einschlag hat also ergeben nur 36,11 % Nutzholz und 63,89 % Brennholz, wohl bemerkt vor dem Kriege, also vor dem Einfluß der abnormen Brennholzpreise. Das ist auffallend bei der Nutzung von im Jahre 1884 31 bis höchstens 64 jährigen Beständen, besonders bei der Lage des Bärenthorener Waldes zur Industrie, besonders der Kohlenindustrie. Es ist nicht anzunehmen, daß dieser hohe Prozentsatz an Brennholz notwendigerweise sich ergeben mußte aus der Wuchsuntüchtigkeit der Bestände, denn da wäre die Einlegung eines Lichtungshiebes überhaupt ein großer wirtschaftlicher Fehler gewesen, sondern der Praktiker kommt zu der Annahme, daß hier schon zutage treten Rücksichten auf den entstehenden Wald und Rücksichten auf die Transportschwierigkeiten; Rücksichten, die noch schärfer hervortreten müssen in der Nutzung eines entstandenen ungleichaltrigen Waldes. In dem Praktiker wird der Kaufmann wach, der fragt, ob denn nicht die klare Trennung der Nutzung von der Bestandesbegründung dem Geldbeutel des Waldbesitzers vorteilhafter ist, auch wenn die künstliche Bestandesbegründung mehr Geld kostet, als die natürliche Bestandesbegründung, ganz abgesehen von der den Kaufmann auch interessierenden Frage, welche Bestandesbegründung die größte Massenerzeugung und größte Wertserzeugung gewährleistet. Das 1840 von dem späteren Oberlandforstmeister v. Hagen für Annaburg aufgestellte Abschätzungswerk empfiehlt die Aufgabe der natürlichen Verjüngung, weil sie mangelhafte Bestandesbilder im Schluß des Jungwuchses hervorbringt. Die Forstwirtschaft kann sich doch nicht dauernd im Kreise herumdrehen.

Über die Gefahren des Kiefernwaldes gibt die Möllersche Abhandlung den Hinweis, daß während des behandelten 30 jährigen Zeitraumes Dürrjahre gewesen sind und Raupenfraß stattgefunden hat. Die Dürrjahre soll der Anflug besser überstanden haben als anderswo infolge der Verbesserung des Bodenzustandes; es ist möglich, daß ein solcher günstiger Einfluß vorhanden gewesen ist; aber dieser eine Beweis ist noch längst keine Veranlassung, den Praktiker abzubringen von seiner Erfahrung, daß der künst-

Digitized by Google

liche Anbau durch Waldpflugfurchensaat und Riollöcher-Pflanzung die Dürre besser übersteht als der Anflug, der dauernd auch im Hochwalde in den Baumhölzern zu beobachten ist, aber fast regelmäßig infolge von Trocknis vergeht.

Über die Auswirkung des Raupenfraßes wird nur gesagt, daß die neue Wirtschaft ihn überstanden hat; es wird nicht gesagt, ob der Fraß so intensiv gewesen ist, daß Kahlflächen entstanden sind. Sind diese Flächen nicht entstanden, dann ist eben die Massenentwicklung der Insekten nicht zur vollen Geltung gekommen, denn unmöglich kann angenommen werden, daß vermutet wird, daß die neue Bärenthorener Wirtschaft einen günstigen Einfluß hat auf Niederhalten der schadenbringenden Massenentwicklung. Sind aber Kahlflächen entstanden, dann ist schon beim Anfang der neuen Wirtschaftsform der Beweis erbracht, daß der Wirtschafter im Kiefernwalde nicht um die Tatsache herumkommt, daß Naturereignisse Kahlflächen hervorrufen, mit denen die Wirtschaft im Kiefernwalde überhaupt zu rechnen hat. Über die Rüsselkäferfrage schweigt der Bericht überhaupt. Aber die Rüsselkäferfrage muß bei jeder Abhandlung über die Kiefernwirtschaft behandelt werden. Ihre beste Lösung hat sie bisher im Kahlschlagbetriebe gefunden; eine weitere Erörterung würde zu weit führen und den Verfasser veranlassen, sich auch mit der neuen ministeriellen Anordnung über Schlagruhe zu befassen. Nur sei hervorgehoben, daß die Brutgelegenheit für den Rüsselkäfer im ungleichaltrigen Walde durch den jährlichen Holzeinschlag auf allen Flächen nicht vermindert werden kann und damit wächst auch, da die Stockrodung im ungleichaltrigen Walde ausgeschlossen erscheint, die Rüsselkäfergefahr ins ungeheure. Der Rüsselkäfer ist kein Produkt der Kahlschlagwirtschaft. Der Kahlschlag sammelt ihn, er ist gewissermaßen der Fangplatz dieses Waldvernichters.

Die Bärenthorener Wirtschaft ist für Herrn Oberforstmeister Möller gewissermaßen der Übergang zum Blendersaumschlag, dessen Einführung in das Waldgebiet des armen Kiefernbodens direkt aus dem Hochwalde heraus ihm jetzt als untunlich erscheint (Trockenklima). Aber der Blendersaumschlag führt doch wieder zum gleichaltrigen Hochwalde und ist der Begriff des Dauerwaldes auf ihn nicht anzuwenden. Der Dauerwald soll auf derselben Fläche dauernd Nutzung und Verjüngung betreiben, während der Blendersaumschlag an und für sich nur den Hochwald unter dem Schirm des Mutterbestandes verjüngen will. Fast kann man der Meinung sein, daß der Begriff des Dauerwaldes, wenn er erst mal in seiner Ungleichaltrigkeit entstanden ist, die natürliche Flächenverjüngung ausschließt; jedenfalls kann er aber vorhanden sein mit reinem künstlichem Nachbau, und es ist sogar wahrscheinlich, daß der ungleichaltrige Waldbestand den künstlichen Nachbau zur Regel machen wird, womit sich die Forstwirtschaft wieder im Kreise herumdrehen würde. Der Blendersaumschlag soll natürlich verjüngen und läßt den künstlichen Anbau nur als Notbehelf bestehen. Diese Fragen haben

Digitized by Google

also nichts miteinander zu tun und ich will der Frage der natürlichen Verjüngung in der Kiefernwirtschaft, sei es als Blendersaumschlag oder »Keilschlag oder Verjüngung auf der großen Fläche, heute nicht näher treten; ich habe mich dazu in einem Vortrage, der 1914 in der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen veröffentlicht ist, geäußert.

Daß der Bärenthorener Besitzer seine Dauerwirtschaft auf allen Flächen in glückliche Verbindung bringt mit der Pflege und Heranziehung des Anfluges, ist doch nur eine Folge der Tatsache, daß sie zunächst noch in der Umwandlung begriffen ist vom gleichaltrigen Hochwald zum ungleichaltrigen Dauerwald. Was die Zukunft bringen wird, wenn die Umwandlung fertig ist, das weiß Herr von Kalitsch nicht. Der Praktiker, der von Herrn Oberforstmeister Möller zum Nachdenken aufgefordert wird, möchte wissen, ob die Einhaltung der geschehenen Umwandlung für die Dauer wirklich möglich ist, ohne den Nutzwald zu beseitigen. Stellt sich die geschehene Umwandlung nur als eine Übergangsform dar zum späteren Hochwalde (siehe die Vergangenheit), dann ist es doch besser, daß für die Kiefernwirtschaft endlich einmal ernstlich nachgedacht wird über die beste Form der Kahlschlagwirtschaft, besonders in bezug auf die Trennung der Altersklassen.

Daß in Bärenthoren sich die Verjüngung in so außerordentlich glücklicher Weise vollzieht, liegt in der Jugend der behandelten Bestände (siehe Artikel von Oberdieck); 60jährige Stangen zu verjüngen ist nämlich kein Kunststück; das Kunststück liegt in der Verjüngung der Altholzbestände, die wir noch Gott sei dank in Preußen haben. Der Märkersche Artikel bringt darüber bedeutsame Betrachtungen.

Auch auf unsern spürlichen Resten guten Waldbodens hat eine Bestandsform, die das Ideal des Physiologen sein müßte, dem gleichaltrigen Hochwalde weichen müssen, weil sie minderwertig war in Massen- und Wertleistung, der Mittelwald!

Die Meinung, daß der Praktiker stets fragen wird bei Änderungen in der Waldwirtschaft, wie sich die Verhältnisse gestalten werden, wenn die Änderung wirklich durchgeführt ist, bringt mich nun in dieser etwas langgeratenen Plauderei zu einer kurzen Besprechung der im Anfang von mir als ständigen Gast in der Zeitschriftenliteratur bezeichneten Frage der finanziellen Umtriebszeit. Sie ist jetzt sehr aktuell geworden durch die bevorstehenden Maßnahmen der forstlichen Zentralbehörde Preußens, und sie wird gewissermaßen propagiert neben den dienstlichen Erlassen, durch die Veröffentlichungen des Landforstmeisters Trebeljahr.

Der Kampf um die Theorie des Bodenreinertrages und des Waldreinertrages ist seit den Tagen des seeligen Preßler nicht zur Ruhe gekommen. Die Preßlersche Formel ist auch wieder hervorgegangen aus der Fichtenwirtschaft und aus dem Bedürfnis des Sächsischen Staates nach hohen Gelderträgen, indem er sagte: Starkholz können wir ja genug aus

Digitized by Google

den Preußischen Forsten bekommen. Die Verallgemeinerung einer Fichtentheorie durch Übertragung auf das Kieserngebiet ist auch hier zu erkennen. Was ein kleiner Staat mit sehr dichter Bevölkerung und großer Industrie sich leistet mit einer Holzart, deren Entwicklung auf mineralkräftigem Boden eine ganz andere ist, als die Entwicklung der Kiefer von der Bohnenstange bis zum wertvollsten Schneideblock, darf sich das ein großer Staat mit seinen vielseitigen Bedürfnissen leisten?

Herr Trebeljahr meint in der Begründung der Notwendigkeit besonderer forstlicher Einrichtungsanstalten nach sächsischem Muster, daß die Ermittlung der finanziellen Umtriebszeit dem Praktiker nicht läge und daß daher für ihre Einführung in dem gewöhnlichen, bisher in Preußen üblichen Taxationsverfahren nichts gutes herauskäme; also muß die neue Behörde gegründet werden, denn die Staatsraison verlangt nach seiner Ansicht die Einführung der finanziellen Umtriebszeit auf Grund der Bodenreinertragstheorie.

Vielleicht hat ihn der Traum des Forstmeisters Lüderssen etwas nachdenklich gestimmt.

Ich will nicht annehmen, daß der Herr Landforstmeister Trebeljahr meint, daß dem Praktiker die neue Abschätzungsmethode nicht zusagt, weil ihm das bißchen Arithmetik nicht liegt, um den Geist der Bodenreinertragstheorie zu erfassen, sondern er fürchtet den Widerstand des Praktikers. Allerdings, der Beamte muß gehorchen, denn die Zentralbehörde steht dem Waldbesitzer etwas näher, als der Lokalbeamte; aber der Forstmann im Beamten wird stets seine Stimme erheben gegen diesen radikalen Umschwung, nicht bloß aus physiologischen und gefühlsmäßigen Gründen, sondern auch als Kaufmann [1]).

Der Praktiker sieht die Forderung der Nachhaltigkeit nicht bloß in dem Beweis, daß sie verbürgt ist, wenn die Fläche dividiert wird durch 60 oder 80, 100 oder 120 Jahre, sondern für ihn ist die wahre Nachhaltigkeit die, daß er viele Sorten seiner Ware auf Lager hat, um sie auf den Markt zu werfen, wenn der Konsum nach ihr verlangt. Er sieht in der Umwandlungsperiode voraus eine Verschleuderung wertvoller Ware durch Massenangebot und fragt, was denn aus der Holzverwertung werden soll, wenn der Zustand der Verkürzung der Umtriebszeit erreicht ist. Ein Massenangebot von 60 und 80jährigen Hölzern muß den Holzpreis ganz unerträglich drücken und die Nachfrage nach wertvoller Qualitätsware wird so stark werden, daß ein dann auftretender Forstpolitiker wieder einen höheren Umtrieb herausrechnen wird; also auch hier ein Drehen im Kreise. [2])

[1]) Siehe Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1920, Heft 3: Junack, „Ziel der Forstwirtschaft", Seite 166.

[2]) Siehe Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1920, Heft 6: Wilbrand.

Digitized by Google

kann die Forstwirtschaft diese dauernde Revolution oder Evolution vertragen oder ist nicht eine stetige Entwicklung besser?

Weder die Bodenreinertragstheorie noch die Waldreinertragstheorie in ihren letzten Auswertungen ist noch gültig. Denn jede Theorie verliert an ihrer Beweiskraft, wenn sie dem Gegner Konzessionen macht; sie machen beide Zugeständnisse. Der Waldreinerträgler verlangt längst nicht mehr die Überalterung der Bestände, um selten begehrte, aber höchst bezahlte Qualitätsware zu erzeugen, und die Bodenreinertragstheorie verlangt nicht, wie Herr Landforstmeister König hinweist als Warnung an die Privatwaldwirtschaft, daß der Kiefernwald 40jährig abgetrieben wird, da schon in diesem Alter die höchste Massenproduktion des Bodens erreicht ist. Der Erlaß über die finanzielle Umtriebszeit nimmt direkt Bezug, im Gegensatz zu der Bodenreinertragstheorie, auf Staatsnotwendigkeiten, die die Staatsforstverwaltung zu erfüllen hat und fordert deshalb nicht die radikale Einführung der finanziellen Umtriebszeit; es soll mehr nach dem Boden gewirtschaftet werden, das heißt der arme Boden soll einen kürzeren Umtrieb ertragen können aus finanziellen Gründen, wie der wohlhabende Boden.

Ist das bodenwirtschaftlich richtig, kommt da nicht das Erfordernis, die Bodenkraft zu heben durch die Bestandesruhe zu kurz, oder ist dieser Grundsatz der Danckelmannschen Produktionslehre überwunden? Wird die Bodenkraft auf armem Boden nicht erschöpft werden durch die häufige Erziehung anspruchsvollen Jungwuchses?

Jedenfalls ist es abgesehen auf eine erhebliche Verkürzung der Umtriebszeit.

Daß der Theoretiker Möller die Ermittlung der Umtriebszeit überhaupt verwirft und damit das Fachwerk und die Wirtschaftskontrolle in der großen Staatsforstverwaltung erschüttert, ist für den Praktiker sehr interessant. Wie Herr Möller ohne Fachwerk den ausführenden Organen der Staatsforstverwaltung das Wirtschaftsziel, das doch nicht bloß ein physiologisches, sondern auch ein nachhaltig finanzielles sein muß, übermitteln will, ist vorläufig sein Geheimnis. Alle statischen Berechnungen über die Holznutzung für das Jahr und das Hektar beruhen ebenso wie die Durchforstungstheorie und der Lichtzuwachs, auf dem geregelten gleichaltrigen Hochwaldbetrieb. Die Ermittlung der Nachhaltigkeit der Nutzung im ungleichaltrigen Walde ist also auch eine ganz unbekannte Sache.

Es wird wohl bei der Festlegung der Umtriebszeit bleiben.

Die Ermittlung derselben allgemein nach den Grundsätzen der Bodenreinertragstheorie soll jetzt erfolgen, weil der Staat es sich nicht leisten kann nach den Ausführungen des Herrn Landforstmeisters Trebeljahr, daß schwachverzinsliche Kapitalien im Walde bleiben, während sie herausgezogen und anderweitig angelegt, bessere Zinsen bringen können. Also bei der Wurzel des theoretischen Gebäudes, der Verzinsung des Holzkapitals soll es

Digitized by Google

bleiben. Ich will nicht über die Lebensfähigkeit dieser Wurzel der Theorie mich auslassen und will nur hier die Gelegenheit benutzen, der forstlichen Öffentlichkeit eine juristische Entscheidung bekanntzugeben, deren Bedeutung liegt in der Stelle, von der sie ausgeht. Ich habe mir irgendwo einmal eine Entscheidung des Oberlandes-Kulturgerichts zu Berlin vom 31. Juli 1891 ausgeschrieben; eine Stellungnahme in der forstlichen Zeitschriftenliteratur ist mir nirgends aufgestoßen. Sie lautet:

Oberförsterei Jablonken.

Die Annahme einer besonderen Rente des Holzwertes kann nicht für zutreffend erachtet werden. Der Holzbestand einer Forst ist nicht ein durch Anhäufung früherer Ernten entstandenes produzierendes Kapital. Das stehende Holz, mit Ausnahme des schlagreifen, ist unreife Frucht, die noch nicht geerntet wird, also nicht eine Anhäufung früherer Ernten. Der Holzbestand als stehende Frucht des Bodens gibt keinen Zins, überhaupt keinen besonderen Ertrag. Seine natürliche Vermehrung, der Zuwachs, beruht auf der Produktionskraft des Bodens und hört mit der Trennung vom Boden auf.

Die Auguren beider Theorien mögen sich äußern.

In Nr. 41 der „Silva" sagt Herr Landforstmeister Trebeljahr, daß wir heute Veranlassung hätten, den uns verbliebenen Rest des National-vermögens so rationell als möglich anzulegen. Brachliegende Milliarden im Walde können wir uns heute nicht mehr leisten. Das sind nach seiner Ansicht die Altholzvorräte, deren Zuwachs erheblich geringer ist, als der Zuwachs jüngerer Bestände und deren Verbleiben im Walde den Boden-reinertrag drückt, während sie, herausgezogen und versilbert, ein höher ver-zinsliches Kapital sein würden.

Ich stelle anheim, daß ein Waldbesitzer einen Finanzmann fragt, ob er ihm raten könnte, jetzt ohne Rücksicht auf ein dadurch entstehendes Massen-angebot, seine Altholzvorräte sofort zu versilbern, um die Kapitalien dann in der Industrie anzulegen. Nach der Theorie würde er dann nach erfolgter Herausnahme zu erwarten haben eine im Ganzen verminderte Einnahme aus seinem Waldvermögen, aber seine Gesamteinnahme müßte durch die Verzinsung der industriell angelegten Kapitalien sich vermehren gegenüber seinen jetzigen Einnahmen aus dem einzigen Waldvermögen. Natürlich wäre die Grundbedingung die mindestens gleiche Sicherheit der Einnahmen, wie sie ihm jetzt das einzige Waldvermögen garantierte. Ich glaube sicher, daß der Finanzmann dem Herrn antworten würde: Lassen sie ja ihr Vermögen im Walde arbeiten und begeben sie sich nicht auf den Weg der Spekulation; das Holz hat ja jetzt einen hohen Wert, der sich in Deutschland in der Zu-kunft nicht verringern wird. Ein anderes Beispiel: Der Nutznießer eines gebundenen Waldvermögens ist sehr geldbedürftig, er will denselben Weg

Digitized by Google

gehen und glaubt ihn gehen zu können, weil ihm das wirtschaftliche Testament nur vorschreibt, daß das Waldvermögen zu sichern sei durch die Nachhaltigkeit der Nutzung. Er läßt also ein neues Betriebswerk aufstellen und läßt in demselben die Nachhaltigkeit beweisen durch die Herabsetzung der Umtriebszeit von 120 Jahren auf 80 Jahre. Nun fängt er an die Altholzvorräte niederzulegen und behauptet, daß er der Gebundenheit seines Vermögens als Nutznießer nicht zu nahe träte, wenn er das Mehr der augenblicklichen Erlöse als Kapital in der Industrie anlegt. Der Agnat klagt auf Belassung des gesamten Vermögens im Walde wegen der größeren Sicherheit der Erhaltung des Vermögens. Wie wird die Entscheidung des Richters ausfallen? Ich glaube, der Agnat wird siegen.

Und nun das Staatsvermögen und die Not der Zeit? Kann überhaupt volkswirtschaftlich die staatliche Forstverwaltung diese Frage allein entscheiden, oder muß nicht die gesamte Volksvertretung gehört werden? Ist es richtig, der Not der Zeit einen wissenschaftlichen Mantel umzuhängen, und ist es richtig, dem Feinde in dem wirtschaftlichen Nachkriege eine Handhabe zu geben zu unerhörten Eingriffen in unser Nationalvermögen, indem er sagt: Eure Forstwissenschaft stellt ja selbst die Forderung, rasch mit den Altholzvorräten aufzuarbeiten; natürlich der Erlös gehört nicht Euch, sondern uns. Wir haben alle Veranlassung, die Reste unseres Nationalvermögens, nämlich Holz, Kali, Kohle, auf das Zäheste zu verteidigen. Die Not der Zeit wird den Wald zwingen, noch mehr zu bluten, wie er es schon im Kriege getan hat, aber die Wissenschaft darf nicht der Not der Zeit beispringen.

Die Löschhilfe bei Waldbränden.

Von Walk.

Der § 44 des Feld- und Forstpolizeigesetzes vom 1. April 1880 schreibt unter Nr. 4 vor, daß, wer,

> „abgesehen von den Fällen des § 360 Nr. 10 des Strafgesetzbuchs, bei Waldbränden, von der Polizeibehörde, dem Ortsvorsteher oder deren Stellvertreter oder dem Forstbesitzer oder Forstbeamten zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Nachteile genügen konnte," mit Geldstrafe bis zu 50 Mark oder mit Haft bis zu 14 Tagen bestraft wird.

Es kann im allgemeinen festgestellt werden, daß das den Wald und die Heide besuchende Publikum zum Teil überaus unvorsichtig mit Feuer umgeht und sich an den trockenen und heißen Tagen der ungeheuren Gefahren nicht bewußt ist, welche das Rauchen oder vielmehr das mit diesem verbundene Wegwerfen von Streichhölzern für den Wald mit sich bringt. Wenn die

Digitized by Google

Neigung, beim Löschen der Waldbrände behilflich zu sein, früher im allgemeinen stark ausgeprägt war, so hat sich das in der neueren Zeit geändert, und deshalb ist es umso wichtiger für das zum Bekämpfen der Waldbrände in erster Linie berufene Forstpersonal, zu wissen, inwieweit eine Verpflichtung zur Hilfeleistung besteht.

Diese Verpflichtung ist im § 44 F. F. P. G. festgelegt, denn es muß der Aufforderung zur Hilfe entsprochen werden, wenn dieser ohne erhebliche eigene Nachteile genügt werden kann.

Der § 360 Nr. 10 R. St. G. B. will mit Geldstrafe bis zu 150 Mark oder mit Haft bestraft wissen:

> „wer bei Unglücksfällen oder gemeiner Gefahr oder Not oder von der Polizeibehörde oder deren Stellvertreter, zur Hilfe aufgefordert, keine Folge leistet, obgleich er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Gefahr genügen konnte."

Der hier zur Aufforderung berechtigte Personenkreis hat im F. F. P. G. eine Erweiterung erfahren, denn aufforderungsberechtigt sind auch die Waldbesitzer und die Forstbeamten.

Unter den Forstbeamten im Sinne dieser Gesetzesstelle sind nicht allein die Staats- oder Kommunalforstbeamten allein zu verstehen, sondern selbstverständlich auch die Privatforstbeamten. Soweit die Staatsforstbeamten in Frage kommen, ist es nicht zweifelhaft, wer zu diesen gehört, und ebensowenig bei den Kommunalforstbeamten, wobei es bei diesen nicht darauf ankommt, daß sie Beamte im Sinne des Kommunalbeamtengesetzes sind, weil auch die Anstellung auf Privatdienstvertrag die im § 44 geforderte Eigenschaft verleiht. Zweifel können allerdings bei den Privatforstbeamten entstehen, weil im Privatdienst eine große Anzahl von Personen mit dem Forstschutze betraut ist, die nicht so ohne weiteres als Beamte im Sinne der in Frage kommenden Vorschrift angesehen werden können.

Kein Zweifel kann darüber herrschen, daß die auf das F. D. G. beeidigten Privatforstbeamten zu den aufforderungsberechtigten Personen gehören, und ebenfalls die von einem Grundbesitzer auf Grund des § 62 F. F. P. G. für den Forstschutz Angestellten, wenn sie nach den für Polizeibeamte gegebenen Vorschriften oder, soweit solche nicht bestehen, durch den Landrat bestätigt sind.

Der Begriff „Forstbeamter" im Sinne des § 44 ist jedenfalls nur dahin zu verstehen, daß die in Frage kommende Persönlichkeit zur Ausübung öffentlich rechtlicher Funktionen berufen und befugt ist. Der vom Waldeigentümer bestellte Aufseher, der eine behördliche Bestätigung nicht erfahren hat, hat zwar die Befugnis, den ihm übertragenen Forstschutz auszuüben, und auf Grund des § 16 des Forstdiebstahlsgesetzes vom 15. April 1878 das unbestrittene Recht, die zur Begehung des Forstdiebstahls geeigneten Werkzeuge,

Digitized by Google

welche der Täter bei sich führt, zu beschlagnahmen, aber Forstbeamter im Sinne des § 44 ist er nicht. Der Aufseher hat zwar die Interessen des Waldeigentümers zu schützen, aber in Ermangelung der im § 62 des F.F.P.G. geforderten Bestätigung fehlt ihm die Anerkennung der zuständigen Stelle, daß er öffentlich rechtliche Funktionen auszuüben hat, wie sie den Forstbeamten kennzeichnen müssen, um als Forstbeamter im Sinne des § 44 F.F.P.G. gelten zu können. Das geht daraus hervor, daß die zur Löschhilfe Aufforderungsberechtigten in diesem Falle nicht als Organe des Waldeigentümers, sondern als Organe der Polizei handeln. Mit anderen Worten: der auffordernde Beamte ist im öffentlichen Interesse tätig, und mit Rücksicht auf diese Tatsache allein sollte es sich der Waldbesitzer angelegen sein lassen, seine Forstschutzorgane wenigstens als Forsthüter anzustellen, weil sie mit der Bestätigung die Stellung von öffentlichen Beamten erhalten, soweit es sich um den ihnen anvertrauten Forstschutz handelt.

Alle die genannten Forstbeamten haben als polizeiliche Organe die Befugnis, zur Löschhilfe aufzufordern, und der Aufgeforderte die Verpflichtung, diese Hilfe zu leisten, wenn das „ohne erhebliche eigene Nachteile“ geschehen kann.

Ganz klar ist es nun nicht, was unter diesen „erheblichen Nachteilen“ zu verstehen ist. Jedenfalls ist es nicht erforderlich, daß der drohende erhebliche Nachteil sich gegen Leib oder Leben des Aufgeforderten richtet, sondern er kann auch das Vermögen betreffen.

Man wird auch annehmen dürfen, daß die Aufforderung sich nicht an denjenigen richten darf, dem in diesem Augenblick nicht zugemutet werden kann oder darf, daß er ihr entspricht, so z. B. demjenigen, welcher Kinder zu beaufsichtigen hat, oder im Begriffe steht, von einem Ort zum andern zu gehen, um dort ein wichtiges, unaufschiebbares Geschäft zu verrichten, aber sehr wenig einleuchtend ist die Auffassung, daß irgend welche Standesrücksichten von der Verpflichtung befreien, welche der § 44 im öffentlichen Interesse auferlegt. Anders liegt die Sache heute, wenn der Passant einen neuen Anzug auf dem Leibe hat oder ein neues Paar Stiefel an den Füßen, denn die Gefahr der drohenden Vernichtung oder Beschädigung ist außerordentlich groß und der hieraus erwachsende Nachteil heute sehr erheblich.

Mit Rücksicht darauf, daß die Hilfeleistung bei Waldbränden, die im öffentlichen Interesse gefordert wird, eine unentgeltliche ist, ist es sehr gerechtfertigt, daß die Gehorsamspflicht der Aufforderung gegenüber eine gewisse Einschränkung erfahren hat.

Allerdings hat der Minister für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in seinem Reskript vom 8. Mai 1893 unter Hinweis auf diese unentgeltliche Hilfeleistung ausgesprochen, daß den zur Löschhilfe herangezogenen Personen für die beim Löschen des Feuers entstandenen Beschädigungen ihres Schuhwerks, ihrer Kleidungsstücke und Werkzeuge ein angemessener Ersatz gewährt,

Digitized by Google

denselben auch Erfrischungen verabfolgt oder bei besonderem Eifer und erfolgreicher Tätigkeit bei der Löscharbeit eine Belohnung bewilligt werden soll.

Auch weisen die Zirkularverfügungen vom 9. Dezember 1842 und vom 27. Juni 1861 darauf hin, daß an solche Personen, welche durch ihr Verhalten bei Löschung von Waldbränden sich Anspruch auf besondere Anerkennung erworben haben, Belohnungen bewilligt werden können, die aber bei dem einzelnen Waldbrande den Betrag von 15 Mark nicht übersteigen dürften, das aber auch dann nicht, wenn mehrere Personen dabei beteiligt waren.

Diese Regelung der Dinge zeugt von einer großen Kleinlichkeit, und das ist wohl auch die Veranlassung gewesen, daß durch das Reskript vom 8. Mai 1893 der Gesamtbetrag der Belohnung auf 30 Mark festgesetzt wurde.

Durch den Erlaß vom 17. Juli 1905 wurde darauf hingewiesen, daß es durch den Erlaß vom 8. Mai 1893 nicht beabsichtigt war, bei Gewährung von Erfrischungen für die Löschmannschaften bei Waldbränden, die der Regierung durch die Verfügung vom 9. Dezember 1842 gezogene Grenze fernerhin beizubehalten, sondern die Erstattung dieser Beträge sollte in jeder Höhe durch die Regierung selbständig erfolgen.

Durch den Erlaß vom 17. August 1906 wurde die obere Grenze der Belohnung derjenigen Personen, die sich Anspruch auf besondere Anerkennung erworben hatten, von 30 Mark auf 100 Mark hinaufgesetzt, und diese Maßnahme hat jedenfalls dazu beigetragen, das Interesse für die Löscharbeit etwas zu beleben.

Unter die Feuerlöschhilfe fallen nun nicht allein die Maßnahmen, welche direkt zur Bekämpfung des Feuers getroffen werden müssen, sondern auch die Anordnungen, welche zur Bewachung der Brandstelle notwendig sind, um eine Wiederbelebung des Feuers zu verhüten.

Für die Staatsforsten sind die entsprechenden Vorschriften in der Dienstanweisung für die preußischen Staatsförster vom 7. Juli 1919, § 76, niedergelegt, die auch für Kommunal- und Privatforstbeamte als Richtlinie angesehen werden können.

Bis hierher ist festzuhalten:

1. daß den Aufforderungen der Forstbeamten zur Feuerlöschhilfe entsprochen werden muß;
2. daß diese Beamten hierbei als Organe der Polizei im öffentlichen Interesse tätig sind;
3. daß die Hilfeleistung unentgeltlich zu geschehen hat und die in den erwähnten Ministerialerlassen zugebilligten Entschädigungen und Belohnungen als freiwillige Leistungen anzuerkennen sind.

Nun steht aber heute mehr denn je die Frage im Vordergrunde, ob der so in Anspruch genommene Staatsbürger keinen rechtlichen Anspruch auf Ersatz des Schadens hat, der ihm bei der Löschung des Waldbrandes er-

Digitized by Google

wachsen kann, nicht allein durch Beschädigung von Kleidung und Schuhwerk, sondern auch an der Gesundheit.

Die Aufforderung, bei einem Waldbrande Hilfe zu leisten, und die Verpflichtung, oder, wo eine solche nicht besteht, der Wille, ihr zu entsprechen, hat zwischen den Parteien zweifellos ein Auftragsverhältnis geschaffen, wenn auch der auffordernde Beamte in Ausführung der ihm anvertrauten öffentlichen Gewalt gehandelt hat. Wenn auch die Auffassung besteht, daß unter den vorliegenden Umständen ein privatrechtliches Auftragsverhältnis nicht besteht, so vertritt doch das Reichsgericht heute einen anderen Standpunkt, und die neuere Entscheidung vom 26. Februar 1920, VI. Zivilsenat, VI 9/20, bestätigt von neuem die entgegengesetzte Auffassung und trägt vor allem dazu bei, die erwünschte Klarheit in der bisher sehr umstrittenen Schadensersatzfrage zu bringen.

Schon in den Fällen, in denen sich das Reichsgericht (Zivilsachen, Band 94, Seite 169, VI. Ziv.-Sen., und Juristische Wochenschrift 1914, Seite 676 Nr. 4, 3. Ziv.-Sen.) mit der Frage zu beschäftigen hatte, ob die Aufforderung zur Hilfeleistung bei der Verfolgung eines der Tollwut verdächtigen Hundes und zum Beistande bei der Ermittlung der Täter einer Schlägerei ein privatrechtlich verpflichtender Auftrag gesehen werden könne, und diese Frage bejaht hat, kann es auch in dem Falle angenommen werden, in dem ein Bürgermeister zur Hilfeleistung bei einem Brande aufgefordert hat. Durch die Amtstätigkeit könne es nicht als ausgeschlossen angesehen werden, daß der Beamte bei ihrer Ausübung, die im öffentlichen Interesse geschieht, freie Hilfskräfte durch den Abschluß von Verträgen zuzieht. Unter diesen Umständen geschieht dann die Hilfeleistung in Ausführung der übernommenen Vertragsverpflichtung und berechtigt und verpflichtet die von dem Beamten vertretene Gemeinde. Das privatrechtliche Auftragsverhältnis kommt mit der Aufforderung und Befolgung zustande, ohne daß es darauf ankommt, ob beide Teile sich bewußt waren, daß sie ein Vertragsverhältnis eingingen und welchen Inhalt dieses Vertragsverhältnis habe.

Wenn der zur Hilfeleistung Aufgeforderte bei dem Brande einen Schaden erleidet, so kann es sich nur um einen Schaden handeln, welcher dem Betroffenen bei der Ausführung der ihm aufgetragenen oder freiwillig von ihm übernommenen Geschäftsbesorgung erlitten hat. Der § 670 des Bürgerlichen Gesetzbuches in Verbindung mit § 683 legt dem Geschäftsherrn aber nur die Verpflichtung auf, demjenigen, der von ihm beauftragt ist, die Aufwendungen zu ersetzen, die er zum Zwecke der Ausführung des Auftrages gemacht hat, soweit er sie für erforderlich halten durfte. Die Aufwendungen sind als freiwillige Opfer an Vermögenswerten anzusehen, während die Schäden unfreiwillige Opfer sind und deshalb als solche nicht unter die Aufwendungen fallen. Das Reichsgericht hat in verschiedenen Urteilen ausgesprochen, daß grundsätzlich zufällige Schäden, die der Beauftragte bei der Ausführung seines

Digitized by Google

Auftrages erleidet, nicht als Aufwendungen im Sinne des § 670 B. G. B. angesehen werden können und deshalb vom Auftraggeber nur dann zu ersetzen sind, wenn ihm ein Verschulden zur Last fällt. Wenn das Bürgerliche Gesetzbuch es unterlassen hat, hinsichtlich der Schäden, die der Beauftragte bei Ausführung des Auftrags erleidet, eine gesetzliche Regelung zu treffen, so sollte es der Rechtsprechung und der Rechtslehre überlassen bleiben, diese Frage von Fall zu Fall zu entscheiden. Deshalb kann eine Haftung für Schäden auch ohne ein Verschulden des Auftraggebers nach der besonderen Gestaltung des einzelnen Falles wohl angenommen werden, und diese besondere Gestaltung ist in der Entscheidung des Reichsgerichts, Zivilsachen Bd. 94, Seite 169, unterstellt worden, weil der Kläger veranlaßt worden ist, im öffentlichen Interesse seine Gesundheit in Gefahr zu bringen. Unter den vorliegenden Umständen handelt es sich nicht um einen bloß zufälligen Schaden, sondern um einen solchen, der mit Notwendigkeit als möglich und wahrscheinlich vorauszusehen war. Dieser Standpunkt wird auch in der Entscheidung vom 26. Februar 1920 festgehalten, wobei es jedoch nicht entscheidend ist, daß die Hilfeleistung bei dem Brande im öffentlichen Interesse lag, sondern für die Verpflichtung des Auftraggebers ist es entscheidend, „daß es sich um Schäden handelt, deren Gefahr mit der Ausführung des Auftrags von selbst verbunden war und als besondere Gefahr dieser Geschäftsbesorgung von beiden Teilen von vornherein in Rechnung gezogen werden mußte (vergl. R. Ger. Komm. z. B. G. B. Bem. 2 zu § 670 am Schlusse; hier ist gerade das Beispiel einer Beschädigung von Körper oder Kleidung bei Rettungsarbeiten anläßlich eines Brandes herangezogen). Die Entscheidung würde die gleiche sein müssen, auch wenn nicht der Polizeiverwalter es gewesen wäre, der den Auftrag erteilte, sondern der Eigentümer des durch den Brand bedrohten Hauses."

Ob es sich nun um einen Hausbrand oder um einen Waldbrand handelt, das ist natürlich einerlei.

Nach dem Urteil des Reichsgerichts vom 26. Februar 1920 ist also anzunehmen, daß Schäden, die bei der Hilfeleistung bei einem Waldbrande dem Beauftragten nach irgend einer Richtung erwachsen, den Aufwendungen im Sinne des § 670 B. G. B. gleich zu achten und vom Auftraggeber auch ohne Verschulden zu ersetzen sind.

Diese Entscheidung ist von ganz besonderer Bedeutung für die zur Löschhilfe herangezogenen Personen, die zwar die von ihnen verlangte Hilfe unentgeltlich zu leisten, aber Anspruch auf Ersatz des Schadens haben, der bei dieser Gelegenheit ihrer Gesundheit oder ihren Bekleidungsstücken zugefügt wird.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Hacken und Behäufeln.

Das Hacken, in Eichen-Saaten und -Pflanzungen schon lange üblich und von Forstmeister von Növel in Grimmnitz als wirksames Mittel angewandt, um Eichenheistern über die der Heisterpflanzung eigentümliche Wuchsstockung hinweg zu helfen, ist in Einrillen-Drillsaaten der Kiefer m. W. zuerst vom Forstmeister Hilveti in Kommusin auf Anregung des damaligen Regierungs- und Forstrats Kranold mit bestem Erfolge angewandt und hat nach den Worten des Landw. Ministerialerlasses vom 2. März 1908, A. V. 6, der Hilvetis Verfahren empfehlend bekannt gab, auf stark graswüchsigen Böden die Kiefernsaat erst zu einer zuverlässigen Kulturmethode gemacht. Vgl. den Aufsatz Hilvetis im Jahrgang 1908 dieser Zeitschrift, S. 461. Der Erlaß hebt die guten Wirkungen des Verfahrens auch auf nicht graswüchsigen Böden hervor und macht weiter Mitteilung von den im Reg.-Bez. Marienwerder mit der Hackmaschine Planet Junior in Kiefernsaaten und -Pflanzungen erzielten Erfolgen. Trotz dieser und der späteren Empfehlungen in der Literatur (Wiebecke) hat das Hacken der Kiefernsaaten noch nicht überall Eingang gefunden und ist z. B. in der eben erschienenen neuen Auflage von Dittmars Waldbau nur nebenbei, in dem Abschnitt über Pflege der Jungwüchse aber gar nicht erwähnt.

In dem angegebenen Erlaß scheint neben der Beseitigung des Wettbewerbs der Unkräuter das Behäufeln der kleinen Kiefer als das wesentliche angesehen zu werden. Behäufeltes Getreide bestockt sich kräftig durch Neubildung von Wurzeln aus den unteren übererdeten Halmknoten, behäufelte Kartoffeln bilden aus den übererdeten Blattaxeln knollentragende Sprosse. Behäufelte Eichenpflänzchen können durch Adventivwurzeln ihr Wurzelvermögen vergrößern. Das kommt aber bei der Kiefer nicht in Betracht. Mir scheint, daß die oberflächliche Lockerung allein genügt, um den beabsichtigten Erfolg zu erreichen, daß sogar das Behäufeln dann schaden kann, wenn in der Reihe der Kiefernpflanzen auch Graspflanzen stehen, die von der Hacke nicht gefaßt werden können, aber durch das Behäufeln in der gleichen Weise wie Getreide viel stärker begünstigt werden als die kleinen Kiefern.

Die Wirkungen des reinen Hackens — also ohne Behäufelung der Pflanze — liegen nicht nur in der Beseitigung der Bodenwasser und Bodennährstoffe entziehenden Unkräuter und vielleicht in der Belebung der Bodenbakterientätigkeit, sondern ebenso in der Schaffung einer lockeren Bodenschicht, welche das kapillar gehobene Wasser nicht verdunsten läßt (vgl. Ramann, Bodenkunde, 3. Aufl., 1911, S. 354), dagegen das rasche Eindringen jedes Niederschlags begünstigt. Die Bodenkunde mit ihren Höchstmaßen der kapillaren Hebung gibt uns allerdings noch keine befriedigende Erklärung der durch die bodenwirtschaftliche Praxis erwiesenen Wirkungen oberflächlicher Bodenlockerung, auf deren planmäßiger Wiederholung das amerikanische „Trockenfarmen" beruht. In einem vortrefflichen, auch für Forstleute höchst beachtenswerten Vortrage von Kohls in Hermsdorf über „Steigerung der Ernteerträge durch vervollkommnete Bodenbearbeitung und

Digitized by Google

Saatenpflege" (Mitteilungen der Deutschen Landwirtschafts-Gesellschaft, Stück 14 vom 2. April 1921) wird erwähnt, daß im Dürresommer 1911, im regenärmsten Teile Posens, auf einer besonders trockenen „Brandstelle" im Acker die gewöhnliche Gerstendrillsaat schon vor dem Schossen vertrocknete, während die gehackte und behäufelte Gerste sich grün erhielt und es zu Ähren und Körnern brachte. In den Dürrejahren 1893 und 1911 haben sich die einsömmerigen Kulturen vielfach besser gehalten als die älteren, wo der Boden naturgemäß oben stärker verdichtet und verunkrautet war.

Soll die wasserhaltende Wirkung des Hackens für die junge Kiefernpflanze gerade dann nutzbar gemacht werden, wenn ihr Leben von etwas Bodenfrische abhängt, so muß zum ersten Mal in der Zeit der ziemlich regelmäßig eintretenden Vorsommerdürre gehackt werden, sobald der Boden die oberflächliche, von der Kultur herrührende Lockerheit verloren hat, i. d. R. also 4 Wochen nach dem Auflaufen, wie Wiebecke es fordert („Dauerwald", S. 37) — und nicht erst, wenn die Saatfurche schon begrünt ist.

Liest man den Kohlschen Aufsatz, so fühlt man angesichts der dort geschilderten Versuchsreihen etwas wie Beschämung, daß nicht auch schon die forstlichen Seiten des Hackens eine ebenso gründliche Behandlung erfahren haben. Für die Männer draußen im Walde und für die Eberswalder Versuchsstation gäbe es dankbare Arbeit. Insbesondere wären folgende Fragen zu lösen:

Wie wirkt das Hacken auf die verschiedenen Bodenarten?

Wie wirkt das Hacken, wie das Behäufeln auf die für Freikulturen in Betracht kommenden Holzarten? Kann das Behäufeln gespart werden?

Wann und wie oft muß gehackt werden? In welchem Maße erleichtert und verbilligt ein rechtzeitiges Hacken die spätere Wiederholung?

Wie ist die Arbeit gut und möglichst billig auszuführen? Genügen die jetzt üblichen Geräte, etwa der Spitzenbergsche Jätewühlrechen [1]) u. a., oder sind sie zu verbessern?

Landforstmeister a. D. König.

Eindrücke aus dänischem Walde.

In Wort und Schrift wird öfter die dänische Forstwirtschaft im günstigen Sinne genannt, insbesondere die in Dänemark gebräuchliche Methode der Verjüngung und Erziehung der Rotbuche.

Die ziemlich gleichförmigen, zumeist guten Lehmböden der dänischen Küstenstriche, sowie das ausgesprochene Seeklima bestimmen Dänemark zum Laubholzgebiet; es liegt daher nahe, daß bei Dänemarks verhältnismäßig geringer Waldfläche die dänischen Forstleute Spezialisten in der Laubholzwirtschaft geworden sind.

Die Buche bedeckt etwa $^2/_3$ der Waldfläche Dänemarks; der Buchenwald ist also von alters her das hauptsächlichste Arbeitsfeld der dänischen Forstleute gewesen und da ist es wohl erklärlich, daß die dänische Buchenwirtschaft früher in intensivere Bahnen gelenkt worden ist, als wie dies in Deutschland der Fall gewesen ist.

[1]) „Die Spitzenberg'schen Kulturgeräte". 2. Aufl. Berlin, Parey 1898. S. 32

Digitized by Google

Auch jetzt noch vertreten die dänischen Forstleute die Ansicht, daß die dänische Buchenwirtschaft der deutschen überlegen sei.

Nach der stattgehabten Abtretung von Nordschleswig an Dänemark hielt es die dänische Tagespresse für angebracht, die von preußischen Staatsforstbeamten geführte Forstwirtschaft in recht abfälliger Weise zu kritisieren.

Auch ich war in dem jetzt an Dänemark abgetretenen Gebiet tätig und bewirtschaftete ein im Sundewitt und auf Alsen belegenes Laubholzrevier. Boden- und Klimaverhältnisse dieses Reviers waren ziemlich die gleichen, wie die der Küstengebiete der dänischen Inseln.

Die dänische Forstwirtschaft war mir nur aus der Literatur bekannt, und da habe ich, bevor ich meinen nordschleswigschen Wirkungskreis verließ, Gelegenheit genommen, ein dänisches Staatsforstrevier in Jütland aufzusuchen, um die dänische Buchenwirtschaft durch Anschauung kennen zu lernen. Ich fuhr hin in der Erwartung, im dänischen Walde eine Wirtschaft von höchster Vollkommenheit zu sehen. Das von mir besuchte Revier, welches Sitz einer Oberförsterei war, bot gewiß recht viel Interessantes, indessen habe ich die Idealbestände, die ich zu sehen hoffte, nicht gefunden.

Der Boden des betreffenden Reviers war an vielen Stellen für die Eiche besser geeignet als wie für die Buche. Die Forstverwaltung hatte daher in den letzten Dezenien größere Buchenaltholzbestände in Eiche umgewandelt.

In Hinsicht auf die Beschaffenheit der Buchenbestände war es interessant und wertvoll, daß dieselben schon seit langen Jahren nach dem Prinzip der dänischen Durchforstungslehre behandelt worden waren. Wie ich schon ausführte, stockten die Buchenbestände zum Teil nicht auf ausgesprochenem Buchenboden — es war durchweg ein frischer Lehmboden mit schwach sandiger Beimischung —. Die jüngeren sowohl als auch die mittleren und älteren Bestände enthielten recht viel ungünstige Schaftformen, es fehlte nicht an älteren Buchen in größerer Anzahl, die beim Einschlag zum größten Teil nur Brennholz ergeben werden.

In Dänemark lautet die Generalregel für die Erziehung der Buchenbestände, daß grundsätzlich dann ein Stamm gefällt wird, wenn er einen oder gar mehrere an Schaft und Krone besser geratene Nachbarn an dem zu erhaltenden oder weiter auszubildenden Teil der Krone merklich schädigt. Es soll in möglichst kurzer Zeit ein Bestand herausgearbeitet werden, mit einer genügenden Anzahl ca. 12—15 m langen astreinen Schäften. Der Schwerpunkt der Bestandespflege liegt in der Forcierung des Zuwachses. Auf den Unterstand legt man neuerdings keinen besonderen Wert mehr, wenngleich auch nicht grundsätzlich auf denselben verzichtet wird. Im vorgerückterem Alter des Bestandes findet der Unterstand ohnehin nicht mehr genügend Licht zum Gedeihen, denn bei 13—15 m astreinen Schäften kommen bei einer Bestandeshöhe von 27—30 m auf den bekronten Teil des Baumes 14—15 m. Bekanntlich läßt ein so starkes geschlossenes Kronendach sehr wenig Licht durchfallen. Die Zwischenräume der Wiederkehr der Durchforstung betragen in der Regel so viele Jahre, als wie das Alter des Bestandes Dezenien zählt, dabei sind während des Stangenholzalters und des geringen Baumholzalters die Eingriffe in den Bestand besonders stark, im mittleren und starken Baumholzalter hingegen erheblich schwächer.

Digitized by Google

Das dänische Buchen-Erziehungsverfahren mag auf den besten Buchenstandorten (die zu besuchen ich leider keine Gelegenheit hatte) noch so gute Erfolge zeitigen, da die Buche auf den ihr zusagensten Standorten weniger zur Gabel- und Zwieselbildung neigt, indessen in dem von mir besuchten Revier ließen, wie schon gesagt, die Schaftformen sehr zu wünschen übrig, nicht nur in den älteren, sondern auch in den mittleren und jüngeren Beständen. Die dänische Durchforstungsmethode hatte die Buche in der Entwickelung der ungünstigen Schaftformen entschieden sehr unterstützt.

Die Verjüngung der Buche wird in dem von mir besuchten Revier seit einer Reihe von Jahren nur noch künstlich ausgeführt. Unter einem sehr lichten Schirm des Altholzes werden in ca. 1,20 m Entfernung ca. 40 cm breite Hackstreifen angefertigt. Diese Bodenvorbereitung ist eine recht sorgfältige und gründliche. In Mastjahren wird die Bestandesbegründung durch Saat ausgeführt, in Fehlmastjahren durch Pflanzung mit Kleinpflanzen (2 jähr. Sämlinge) und zwar 6 Pflanzen auf 1 lfd. m Streifen. Die peinlich genaue Ausführung der schnurgeraden Pflanzenreihen macht einen fast zu künstlichen Eindruck. Die Saat- und Pflanzenstreifen werden nach Erfordernis mehrere Jahre hindurch gehackt und vom Graswuchs freigehalten.

Obwohl das Aussehen dieser Kulturen ein sehr gutes ist — Fehlstellen sind kaum vorhanden —, so haften diesem Verjüngungsverfahren doch bedenkliche Nachteile an. Abgesehen von den sehr hohen Kulturkosten — gegenwärtig mindestens 2500 M. je ha — hat diese Methode den Nachteil, daß der Humusvorrat nicht den jungen Holzpflanzen zugute kommt, sondern von dem unter dem so lichten Schirm sehr üppig sich entwickelnden Graswuchs aufgezehrt wird. Auf den vorzüglichen Böden der dänischen Küstengebiete kann man sich eine solche Vergeudung des Humus wohl leisten, ohne dem Boden zu sehr zu schaden; indessen sind wir auf den meisten Buchenböden Deutschlands auf den vom Altbestand angesammelten Humus angewiesen und können denselben nicht vom Graswuchs — diesem größten Humusvertilger — verzehren lassen, um als Entgelt dafür einige Jahre Wuchsvorsprung des Jungwuchses — infolge des durch die lichte Schirmstellung genießenden reichlicheren Lichtgenusses — einzutauschen. In Dänemark ist man außerdem noch genötigt, ziemlich bedeutende Kosten aufzuwenden um den humuszehrenden Graswuchs den jungen Holzpflanzen vom Leibe zu halten.

In den vorbenannten Streifenkulturen entwickeln sich die jungen Buchen unter dem sehr lichten Schirm dank der intensiven Bodenlockerung und der Pflege durch Hacken sehr rasch, so daß die Räumung der wenigen Schirmbäume in etlichen Jahren erfolgen kann.

In der Literatur habe ich schon die Ansicht ausgesprochen gefunden, daß auch in Deutschland die Buchenverjüngung nach dem dänischen Muster (gemeint war in diesem Falle allerdings Besamung vom stehenden Ort aus mit intensiver Bearbeitung des Bodens und lichter Schirmstellung) viel schneller als wie bisher durchgeführt werden könne. Hiergegen ist jedoch einzuwenden, daß in den Küstengebieten Dänemarks Spätfröste so gut wie nie auftreten, infolgedessen kann man dort mit einem so lichten Schirm auskommen, wohingegen in den meisten Gegenden Deutschlands Frostschäden nicht ausbleiben würden.

Digitized by Google

Auf ein sehr wesentliches Moment für das Gelingen einer Buchenverjüngung wird man jedoch durch die dänische Verjüngung hingewiesen, das ist das freudige und sichere Gedeihen der jungen Buche auf dem vom Rohhumus freien Boden.

Nur in den seltensten Fällen bilden die vorzüglichen Böden, auf welchen die Buchenwälder der dänischen Küstenstriche stocken, Rohhumus; vorkommenden Falls wird derselbe vor Einleitung der Verjüngung durch intensive Bearbeitung unschädlich gemacht. Wie schon hervorgehoben, war in dem von mir besuchten Revier die Bearbeitung der Hackstreifen eine vorzügliche, so daß die jungen Buchenpflanzen ihre Wurzeln sogleich in den gut vorbereiteten mineralischen Boden senden konnten. Die Ausbildung des Wurzelsystems, insbesondere der Pfahlwurzel, mußte daher denkbar günstig sein.

In der guten Bodenvorbereitung, bei welcher die Wurzel der jungen Buche keinen Rohhumus trifft, ist die Ursache des guten Gedeihens der dänischen Buchenverjüngungen zu suchen.

Es wird dieser Tatsache bei der Buchenverjüngung in Deutschland leider noch viel zu wenig Beachtung geschenkt, obwohl jeder Buchenwirt die leichte Ansamung und das gute Gedeihen der Buche auf empfänglichem Boden — das ist lockerer und r o h h u m u s f e i e r Boden — zu beobachten hinreichend Gelegenheit hat. Ebenso lehrt die Erfahrung mannigfach, daß jeder, sich auch noch so reichlich einfindende Buchenaufschlag, der auf einem Boden stockt, welcher nicht frei von Rohhumus ist, absolut sicher wieder verschwindet, ob etwas früher oder später, hängt von der günstigen oder ungünstigen Witterung ab.

Ich habe das dänische Forstrevier mit dem Eindruck verlassen, daß die in der Literatur so sehr angepriesene dänische Durchforstungsmethode, die auf den besten Buchenstandorten Dänemarks entschieden erhebliche Erfolge zu verzeichnen hat, in unseren deutschen Buchenwäldern nur dort angebracht ist, wo die Standortsverhältnisse nicht hinter den ausgesprochenen Buchenstandorten Dänemarks zurückstehen. Hierbei ist die Gunst oder Ungunst des Klimas ebenso hoch in Rechnung zu stellen, wie die Güte des Bodens.

Auf allen weniger guten Standorten wird mit Gefahr laufen, bei Anwendung der dänischen Durchforstungsmethode durch die starken Eingriffe im jüngeren Bestandesalter so ungünstige Schaftformen hervorzurufen, daß der Gewinn an Massenzuwachs die Einbuße an Qualität des Holzes wohl schwerlich aufwiegen kann.

Das dänische Buchenverjüngungsverfahren zeigt in recht augenfälliger Weise, welche Ansprüche die junge Buche während der ersten Lebensjahre an die Beschaffenheit des Bodens stellt. Zu ihrem Wohlbefinden benötigt sie einen lockeren und rohhumusfreien Boden; unter keinen Umständen wird sie hierauf verzichten.

In Deutschland läßt man es manchen Orts beim grobschholligen Umhacken des Bodens bewenden, um vorhandenen Rohhumus für die Buchenverjüngung dienstbar zu machen, obwohl der Rohhumus, je nach den Verhältnissen, mit Pflug, Egge oder dergleichen Instrumenten, eventuell schon während mehrerer Jahre vor Einleitung der Verjüngung bearbeitet werden muß, damit ein wirklich rohhumusfreier und gut gelockerter Boden die Buchenmast aufnehmen kann.

Die in Dänemark übliche sehr lichte Schirmstellung, bei welcher der Jungwuchs zwar einen nennenswerten Wuchsvorsprung gegenüber dem Jungwuchs

Digitized by Google

dunklerer Schlagstellung gewinnt, kommt wegen der Frostgefahr in Deutschland für die Mehrzahl der Buchenreviere nicht in Frage. Auf die Verzehrung des Humus durch den bei der lichten Schlagstellung sich einfindenden Graswuchs habe ich oben schon hingewiesen. Schröder.

III. Literatur.

Die Fortbildung des sächsischen Forsteinrichtungsverfahrens. Von Dr. H. Martin, Geh. Forstrat, Professor an der Forstakademie Tharandt. Verlag Paul Parey, Berlin 1920. 154 S. Preis M. 10,— + Teuerungszuschläge.

Wenn schon die Forstwissenschaft in ihrer Allgemeinheit ein Gebiet ist, auf dem wir nie auslernen werden, so ist in ihr die Forsteinrichtung gewiß einer der Zweige, bei dem wir am fernsten vom Stein der Weisen stehen, nach dem schon Generationen vor uns gesucht haben. Es wird und muß die Forsteinrichtung im steten Fluß bleiben, auch wenn ihr von mancher Seite aus der Vorwurf gemacht wird, daß sie bereits jetzt in starren Formen gelandet sei und mit Logarithmentafeln als Scheuklappen ihren eigenen Weg laufe. Allerdings haben die Jahre 1910—1912 einen gewissen Abschluß in die Forsteinrichtung hineingebracht, aber doch nur insofern, als eine Zusammenstellung der Forschungsergebnisse und eine daraus abgeleitete einheitliche Arbeitsmethode geschaffen wurde. Das brachten die Betriebsregelungsvorschriften, die in jener Zeit in Preußen, Bayern, Württemberg, Elsaß-Lothringen usw. erschienen. Seltsamerweise hat das Land, das die älteste, langbestehende und dauernd gleichmäßig durchgeführte Einrichtungsmethode besitzt, sich diesem Vorgehen nicht angeschlossen. Sachsen arbeitet noch heut nur mit den Erlassen seiner Forsteinrichtungsanstalt. Zusammenhängende Vorschriften bestehen dort nicht, und so sind leider sein Verfahren im Einzelnen und seine Wissenschaftserfolge auf diesem Gebiet in weiteren forstlichen Kreisen unbekannt. Noch ein besonderer Gesichtspunkt tritt neuerdings hinzu: Die Erörterung gemeinsam-wirtschaftlicher Fragen auch auf forstlichem Gebiet für das ganze Reich (siehe z. B. Reichsforstgesetz) machen es nun doch wohl besonders nötig, daß die Einzelstaaten sich auch den anderen gegenüber in ihrer Wirtschaftsform erklären, daß sich also auch Sachsen in offizieller Form äußert. Außerdem — ohne der Gleichmacherei auch noch auf diesem Gebiet etwa das Wort reden zu wollen — ist wohl zu bedenken, daß es gewiß kein Zeichen von Minderwertigkeit ist, voneinander zu lernen und sich aufeinander einzustellen. Daß z. B. sogar das sächsische Verfahren, so alt und gutbegründet es sein mag, in vielen Einzelheiten einfachere und bessere Bahnen gehen könnte, legt Martin ausführlich in dem vorliegenden Werk dar, welches gleichzeitig eine eingehende vorläufige Orientierung und zusammenfassende Erörterung der sächsischen Forsteinrichtungsmethode sein soll. Es sei mir daher gestattet, über das Buch in etwas ausführlicherer Form zu berichten und dabei die typisch-sächsischen Verhältnisse und Maßregeln noch besonders herauszuheben. Betonen möchte ich aber gleichzeitig, daß eine selbst ausführliche Zusammenstellung die Lektüre des Buches dem Fachmann nicht voll ersetzen kann, insbesondere nicht die wundervoll klare Behandlung der schwierigen Gebiete: Zuwachs, Vorrat, Umtrieb und Abnutzungssatz.

Im I. Abschnitt des Buches behandelt Martin die räumliche Ordnung: Einteilung, Abteilungsbildung, Hiebszüge und Betriebsklassen.

Die Bildung der Wirtschaftsfiguren (in Sachsen „Abteilungen") ist bereits einheitlich seit langem durchgeführt. Die 9 m breiten Haupteinteilungslinien („Wirtschaftsstreifen") von NO. nach SW. (O. nach W.) verlaufend und die dazu senkrechten halb so breiten „Schneisen" teilen das Revier in rechteckige Wirtschaftsfiguren von

Digitized by Google

15 bis 20 ha Größe auf. Bemerkenswert ist, daß in diese Art der Einteilung auch die Gebirgsreviere einbezogen sind, nur mit dem geringen Zugeständnis, daß dort durch die Geländebildung Abänderungen in der Richtung der Einteilungslinien eintreten können. Im sächsischen Gebirge trägt also das Einteilungsnetz nur zum geringsten Teil einen natürlichen Charakter, der bei der preußischen Distrikteinteilung grundsätzlich vorgezogen wird. Preußen hat erst seit 1870 seine Gebirgsreviere unter Zugrundelegung des wichtigeren Wegenetzes neu eingeteilt — Sachsen, in dem die oben erwähnte systematische Einteilung seit einem Jahrhundert festgelegt ist, kann naturgemäß nicht plötzlich und durchgreifend ändern. Allerdings sind seit 1899 durch Anweisung Anpassungen an das Wegenetz in geringem Umfang ausgeführt worden, im allgemeinen ist aber die Sturmgefahr in den Fichtenrevieren ein gewichtiger Hinderungsgrund. Wie denn schon die Breite der „Wirtschaftsstreifen" eine besondere Rücksichtnahme bedeutet (Bildung von Waldmänteln), so haben auch die kurzen und zahlreichen Hiebszügen in günstigster Streifenform die ganze räumliche Ordnung in so feste Form gebracht, daß nicht ohne weiteres daran geändert werden kann und auch nicht soll nach Ansicht vieler sächsischer Fachgenossen. Die Frage ist aber noch im Fluß — Martin wünscht über die Verordnung von 1899 hinausgehend eine stärkere Heranziehung von Wegen zum Einteilungsnetz, aber sicherheitshalber nur für besonders geeignete Reviere und nach einheitlichen Plänen. Der Nachteil plötzlicher Eingriffe in das Bestehende durch Aufdrücken eines neuen Netzes soll dadurch vermieden werden, daß die Bestandesverhältnisse zunächst maßgebend bleiben und der Ausbau darnach allmählich erfolgt. Die Betriebsregelungen sollen durch Pläne dafür sorgen.

Bei der Ausscheidung der Bestandesabteilungen („Unterabteilungen") liegt die Sache einfacher: Darin geht Sachsen entschieden zu weit und läßt das Verfahren unübersichtlich und kleinlich werden. Martin führt an, daß bis zu 0,2 ha Größe hinabgegangen ist, in einem beigefügten Beispiel finden wir sogar eine Abteilung von 0,11 ha Größe!! Wohl mag durch diese weitgehende „Unterabteilungs"-bildung ein Auseinanderfallen der Altersklassen weitgehendst gesichert sein, sie grenzt aber fast an das Gebiet der praktischen Unmöglichkeit und Unbrauchbarkeit. Soll bei Naturverjüngung oder Wagners Blendersaumschlag jede Altersgruppe, jeder Horst ausgeschieden werden? Martin stellt übrigens fest, daß solche kleinsten Abteilungen, selbst wenn sie ausgeschieden und mit Mühe in Werk und Karten verewigt sind, in der Praxis oftmals nicht als einheitliches Wirtschaftsganzes behandelt werden können. Zugegebenermaßen hat die praktische Wirtschaft die „Unterabteilungs"-grenzen nicht immer einhalten können, zumal eine örtliche Abgrenzung überhaupt nicht geschieht. Also wozu solche nur buch- und kartenmäßigen Wirtschaftsteilchen, wenn die Praxis sie in großzügigerer Bestandeswirtschaft übersehen muß? Preußen und Bayern mit 1,0 ha Mindestgröße unter normalen Verhältnissen werden als zweckmäßige Vorbilder von Martin herangezogen für die notwendige Umstellung der sächsischen Abteilungsbildung.

Während in den preußischen und bayrischen Vorschriften eine Bildung von Hiebszügen nicht gefordert wird, sondern nur die Hiebsfolge sinngemäß möglichst in Einklang mit Sturm- und Feuergefahr gebracht werden soll, hat Sachsen auf Bildung und Festlegung von Hiebszügen seit langem besonderes Augenmerk gerichtet. Es wird das begründet mit dem Überwiegen der Fichtenbestände in Sachsen und mit seiner Fichtenhochwaldwirtschaft, die naturgemäß den Sturmgefahren besonders ausgesetzt ist. Sturmsichere Anhiebslinien werden zunächst gefordert und durch Loshiebe vorbereitet, sofern sie nicht vorhanden sind. Dann folgt ein schmaler Schlag möglichst von Norden her und erst, wenn dieser allen Gefahren entwachsen ist, weitere schmale

Digitized by Google

Schläge in 5- bis 8jährigem Abstand. Die Schlagbreite und die zeitliche Folge der Schläge bestimmen die Länge der Hiebszüge, deren einmalige Durchnutzung während einer Umtriebszeit natürlich geschehen soll. So sehr bei zu großer Flächenwirtschaft und damit Anhäufung gleichaltriger Bestände die Gefahren der Wirtschaft wachsen, so sehr leidet nach der anderen Seite die Sicherheit des Betriebes, wenn in übergroßer Vorsicht zu viele Anhiebe und damit zu kleine Hiebszüge geschaffen werden. Neben den damit vermehrten Angriffspunkten für seitliche und in Gebirgslagen ja überhaupt leicht verschobene Winde kommt der wichtige waldbauliche Nachteil, daß durch zu zahlreiche Loshiebe und Umhauungen die Aufnahme**un**fähigkeit des Bodens für Samen an zu vielen Stellen gefördert wird (Austrocknung, Verhärtung, Laubverwehung usw.). Der Erfolg solcher übertriebener Zerreißung der Altersklassen zeigt sich in Sachsen (speziell Erz- und Elbsandsteingebirge) im Rückgang von Buche und Tanne. Martin warnt also vor zu kleinlicher Wirtschaft mit Hiebszügen und verlangt dafür größere Beteiligung waldbaulicher Mittel gegen Sturmgefahr (gute Kulturen, rechtzeitige Durchforstungen, gemischte Bestände).

Auch die Bildung von Betriebsklassen ist in Sachsen weiter durchgeführt, als nach Martins Ansicht nötig ist — meist werden zu kleine Gesamtflächen noch als Betriebsarten gesondert behandelt. Hier empfiehlt sich entschieden eine Vereinfachung bezw. Zusammenlegung, wie sie in Bayern und Baden bereits besteht und in Preußen wiedergeschaffen bezw. weiter durchgeführt ist. Das Martinsche Werk bespricht hier noch die darin auch umständlicheren Grundsätze der B. R. A., nach denen eine Abteilung mit Anteilflächen verschiedenen Betriebsklassen zugewiesen werden konnte — eine Angabe, die durch die Bestimmungen der E. B. R. A. inzwischen überholt ist, nach der jede Abteilung gemäß der Hauptholzart in die Betriebsklassen eingegliedert wird. Daß die E. B. R. A. in der Vereinfachung noch weitergeht, soll hier im Gegensatz zum sächsischen Verfahren betont werden: es können den Hauptbetriebsklassen allerlei Flächen anderer Holzarten einfach angeschlossen werden, für die sich eine eigene Betriebsklassenbildung nicht lohnt. Auch an die Freiheit der „fliegenden Betriebsklassen" soll in diesem Zusammenhang erinnert werden.

Bei der Aufnahme und Darstellung des Waldzustandes (Abschnitt II) ist als besondere Eigenart des sächsischen Verfahrens zu bemerken, daß für die Bonitierung zweierlei Faktoren unterschieden und in der Beschreibung nachgewiesen werden: 1. Die Bodenbonität und 2. die Bestandesbonität. Jede der kleinsten „Unterabteilungen" erhält ihre eigene Bestandesbonität zugewiesen, eine einfache Zahl, die die vereinigte Wirkung von Standort und Bestandsleistung darstellen soll. Diese Zahlen sind abgeleitet aus den Bodenbonitäten 1 bis 5. Es ist die Bestandesbonität gleich der Bodenbonität, wenn der Bestand tatsächlich normal bestanden ist, sie ist größer (also minderen Wertes), je mehr die Bestandesleistung hinter der Normalmasse zurückbleibt. Kann man aus diesen Zahlen nun ohne weiteres die speziellen Besonderheiten des Bestandes erkennen? Nicht immer. Es kann z. B. die Zahl 4 einen Bestand IV. Bodengüte normal bestanden darstellen und dieselbe Zahl 4 einen Bestand II. Bodengüte, der etwa durch Windwurf auf 0,6 licht gestellt ist. Bodengüte und Vollbestand gesondert angegeben, kennzeichnen dagegen jeden Bestand ohne weiteres. Hinzu kommt, daß für die Normalmassen in Sachsen noch heute die Preßlerschen Tafeln von 1870 gelten, die unter ganz anderen Wirtschaftsgrundsätzen entstanden sind und bei den damals üblichen geringen Durchforstungen viel zu hohe Hauptbestandsmassen fordern. In gut und nach heutigen Erfahrungen stärker und damit zweckmäßiger durchforsteten Beständen muß bei den veralteten Tafeln die Bestandesbonität geringer zum Ansatz kommen. Erfolg: Die Wirtschaft ist günstiger und besser, aber — die Bestandesbonität fällt! Das kann für den Einzelbestand

Digitized by Google

schon kein klares Bild geben (Bestandesbeschreibung, Betriebsplan) am allerwenigsten aber, wenn aus den Summen der Bestandesbonitätszahlen gar die mittlere Bestandesbonität für einzelne Teile oder das ganze Revier abgeleitet und dem Nachweis des Zuwachses zugrunde gelegt wird. Das ist aber der Endzweck der Bestandesbonitätszahlen in Sachsen. Martin fordert daraus das Fallenlassen des Bestandesbonitätsfaktors als völlig zwecklos. Er wünscht — kurz gesagt — die preußischen Maßnahmen, will also Bodenbonität aus Alter und Bestandsmittelhöhe einwandfrei angegeben wissen und wünscht die neuen Ertragstafeln der forstlichen Versuchsanstalten an Stelle der Preßlerschen Tafeln, die außerdem die Zwischennutzungen nicht angeben, sondern nur den Hauptbestand berücksichtigen, auch keine Größen für laufend jährlichen und durchschnittlich jährlichen Zuwachs enthalten.

Über die einzelnen Bestandteile des sächsischen Betriebswerkes („Wirtschaftsplan") ist hervorzuheben: Die Bestandsbeschreibung („Flächen- und Bestandsregister") geschieht mit reichlich vorhandenen, zum Teil umständlichen Abkürzungen. Martin fordert als Ergänzung auch die Angabe von Zehnteln der Mischung mit anderen Holzarten — und zwar nachrichtlich, wie sie die E. B. R. A. wünscht, nicht etwa zur Flächenteilung nach B. R. A. Weiter gehört zum Betriebswerk eine Klassen- und Holzvorratsübersicht. Hierin werden die Altersklassen in 20jährigen Abstufungen mit nochmaliger Unterteilung in 10jährige Zwischenräume eingetragen. Sie werden nach Hauptholzarten und für den Hochwald im Ganzen nachgewiesen. Geschichtlich interessant ist die Bemerkung, daß das Altersklassenverhältnis im gesamten Sachsen seit 1834 sich nur ganz gering verändert hat und einem durchschnittlich 85- bis 90jährigen Umtrieb entspricht. Des weiteren gehört zum „Wirtschaftsplan" eine Standortstabelle, eine Bonitierungstafel für den Nachweis der Zuwachsverhältnisse unter Zugrundelegung der Preßlerschen Tafel von 1870, ein Nachweis der Ergebnisse der seitherigen Wirtschaft (etwa den 4 Nachweisungen zur Einleitungsverhandlung gemäß II. B. R. A. vergleichbar) und eine Hiebssatzbegründung. Die sächsische Bestandeskarte enthält die Holzarten in Sonderfarben (etwas anders als die preußischen, insbesondere Kiefer und Fichte mit gleicher Farbe), die Alter nach Farbtönen. Die Übersichtlichkeit der Karte dürfte durch die vorerwähnte Kleinheit der Abteilungen, durch Kenntlichmachung 10jähriger Unterschiede im Alter, Eintragung arabischer Bonitätszahlen und Bezeichnung besonderer Wirtschaftsmaßnahmen (Loshiebe, Absäumungen, Umhauungen) des öfteren leiden, wenigstens in „bunten" Revieren.

Der III. bis V. Abschnitt des Martinschen Buches bringt die erheblich ausführlicher gefaßten Erwägungen über Zuwachs, Vorrat, Umtrieb und Hiebssatz. In glänzend klaren und anschaulichen Erörterungen werden die allgemeingültigen Gesichtspunkte beleuchtet und daran anschließend die sächsischen Verhältnisse zwischengestreut. Der im Anfang gesetzte Rahmen muß hier die Besprechung auf die Heraushebung des speziell Sächsischen beschränken und Martins Kritik des augenblicklichen Verfahrens wiedergeben. Oben wurde bereits erwähnt, daß die Bonitierung und Zuwachsermittelung nach den in ihrer Brauchbarkeit stark anzuzweifelnden Preßlerschen Tafeln noch immer geschieht. Nicht als ob die sächsische Wirtschaft bisher damit auf falschen Bahnen gegangen sei — die Praxis gibt ihr Recht, denn das durchschnittliche Altersklassenverhältnis ist seit fast 100 Jahren dasselbe geblieben. Die Abnutzung ist also nicht stärker gewesen, als der Zuwachs betragen hat. Nun bringen aber in neuerer Zeit Anlage gemischter Bestände, natürliche Verjüngung, Lichtungshiebe und veränderter Durchforstungsgrad — alles Forderungen einer fortgeschrittenen Wirtschaft — andere Faktoren in die Zuwachsberechnungen hinein, die bei der alten Berechnungsart keine Berücksichtigung finden. Es werden also gegenüber den alten

Digitized by Google

Tafeln wirkliche Untersuchungen des laufenden Zuwachses, und zwar des vollen Zuwachses, angestellt werden müssen. Auch den Wertzuwachs (Umtrieb!!) wünscht Martin mehr berücksichtigt zu sehen und fordert Erhebungen darüber. In Preußen ist das bereits 1912 in beschränktem Umfang angeordnet, durch die neuesten Vorschriften vom 17. März 1920 erweitert worden. Es sind das die so vielfach mit Kopfschütteln begrüßten Qualitätszuwachsnachweisung und Alterspreisnachweisung, die in diesem Sinne von den erhobenen Vorwürfen nicht getroffen werden können.

Die Massenermittelung erstreckt sich in Sachsen auf die Aufnahme des gesamten Holzvorrats bei jeder 10 jährigen Revision. Für die 1- bis 40 jährigen Bestände tritt tafelmäßige Ermittlung (Preßler) nach den Abschlüssen der Bestandesbonitäts- und Altersklassentabelle ein, für die über 40 jährigen Bestände eine Schätzung. Die Gleichheit der in Sachsen vorherrschenden Fichtenbestände, die langjährigen statistischen Hilfen und die Geübtheit eines ständigen Betriebsregelungspersonals lassen die zunächst fraglich erscheinende Genauigkeit zu einer gewissen Sicherheit werden. Martin wünscht aber wenigstens, daß nicht einzig und allein die Augenschätzung angewendet wird, sondern fordert Ergänzungs- und Kontrollmessungen (Höhen, Probeflächen usw.), sowie für Bestände mit Besonderheiten auch direkte Bestandsmassenaufnahmen.

In bezug auf das Altersklassenverhältnis weist Martin noch einmal auf dessen Stetigkeit in Sachsen hin. Er gibt in einer Tafel sehr interessante Vergleiche der Altersklasseneinteilung in den einzelnen Staaten — hierin bleibt Sachsen in den Altersklassen I und II erheblich zurück, eine Folge der dauernden niedrigen Umtriebszeit. Zu einer allgemeinen Erhöhung des Umtriebs will auch Martin nicht raten, nur wünscht er für günstige Verhältnisse die Möglichkeit der Starkholzerziehung ebenso wie er andererseits auch den 60 jährigen Umtrieb für Ackerbestände erwähnt. Es kommt dieser Vorschlag auf die Maßregel der jeweils zweckmäßigsten Nutzung heraus („fliegende Betriebsklassen") wie wir sie jetzt in Preußen durch die E. B. R. A. erhalten haben.

Auf demselben Wege gehen auch die folgenden Erwägungen Martins über die Umtriebszeit, deren Festsetzung nach Weiserprozenten, nach Sortimentsverteilung, nach Bodenerwartungswert und nach Kapitalverzinsung er in einzelnen Abschnitten erläutert. Er will die Untersuchungen über Massen- und Wertzuwachs erneut aufgenommen wissen. Er befürwortet, bei Festsetzung der Umtriebszeit auch Sortimentsstatistiken heranzuziehen (in Preußen geschieht das jetzt: Verf. vom 17. März 1920). Aus ihnen soll die größte Preisspannung zwischen zwei Klassen desselben Sortiments festgestellt und dann das durchschnittliche Alter mehrerer Bestände mit gerade diesen Stärkeklassen mitbestimmend zur Umtriebsfestsetzung herangezogen werden. Den Bodenerwartungswert bezeichnet Martin als wichtigen — wohlverstanden nicht einzigen Faktor — zur Umtriebsbestimmung: „Die Formel des Bodenerwartungswertes hat dadurch ihren bleibenden Wert, daß die wirtschaftlichen Erfolge aller technischen Maßnahmen durch ihn zum Ausdruck kommen." Die Waldkapitalsverzinsung wird in Sachsen schon seit 1854 in jährlichen Reinertragsübersichten dauernd behandelt und gibt auch ihrerseits Grundlagen für die Umtriebshöhe. Im Anschluß an diese Umtriebserwägungen berührt Martin den Einfluß der waldbaulichen Verhältnisse, der natürlichen Verjüngung, Bestandesbeschaffenheit, Naturschäden und Eigentumsverhältnisse, die alle ihren Einfluß geltend zu machen haben — ein sehr wichtiger Gesichtspunkt gegen eine rein formelmäßige und rechnerische Festsetzung der Umtriebszeit. „Man muß das Urteil über die Umtriebszeit in die Form eines Gutachtens kleiden", sagt Martin.

In der Besprechung der Hiebsatzbestimmung stellt Martin fest, daß das Verfahren der Bestandeswirtschaft nicht eine besondere Eigenheit Sachsens sei, verwahrt sich

Digitized by Google

aber gleichzeitig gegen den Vorwurf, daß die sächsische Wirtschaft in der Anwendung dieses Verfahrens einseitig sei. Das muß nach seinen Ausführungen über die Bestandesauswahl zugegeben werden. Sachsen geht da keinen besonderen Weg. Die Heranziehung zur Nutzung geht nach Hiebsreife, Schlagverteilung und allerdings — den besonderen Verhältnissen entsprechend — nach der Hiebsfolge. Grundlegend ist die Fläche (Holzboden geteilt durch Umtriebszeit), die nach dem vorliegenden Altersklassenverhältnis vermindert bezw. vergrößert werden kann. Eine Herabsetzung der seit langer Zeit ziemlich gleich gebliebenen Hiebssätze hat sich in letzter Zeit häufig als notwendig erwiesen, eine Folge starker Schneebruch- und sonstiger Naturschäden. Hier sitzt der Pferdefuß versteckt in der rechnerisch gewiß richtigen Herabsetzung und Niedrighaltung der Umtriebszeiten: es fehlt zur Deckung solcher Ausfälle die „Holzsparkasse". Wir in Preußen haben sie, d. h. noch haben wir sie!

Interessant ist, daß in Sachsen bereits seit langem die Rentabilität der Wirtschaft auf Grund der wirklichen Ergebnisse errechnet worden ist. Jahrzehnteweise ist der Waldreinertrag von 1854/63—1904/13 von 24,8 M. bis 54,1 M. je Hektar gestiegen, das Verzinsungsprozent in den gleichen Zeiträumen von 2,15 auf 2,34 %. Wenn auch natürlich diese Rentabilitätsrechnungen in ihrer Auffassung aller Werte nicht als einwandfrei beweisfähige Ergebnisse der Wirtschaftsführung gelten können, so haben sie dennoch für die Betriebsregelung eine große Bedeutung. Martin wünscht deshalb Weiterführung und Ausbau dieser Feststellungen in Sachsen und schlägt solche auch nach Rückkehr geordneterer Verhältnisse für die anderen Forstverwaltungen vor.

Die Revision der Betriebsregelung, bisher in fünfjährigen Zwischenräumen durchgeführt, ist in Sachsen jetzt auch auf 10 jährige Wiederkehr ermäßigt worden. Für die laufenden Kontrollen besteht in Sachsen das „Wirtschaftsbuch" in 5 Abteilungen.

Der Schlußabsatz des Buches beschäftigt sich mit der Organisation des Forsteinrichtungswesens. Dieses ist in Sachsen mit ständigem, bleibenden Charakter seit einem Jahrhundert verkörpert in der Forsteinrichtungsanstalt. Martin vertritt deren Berechtigung und Weiterführung energisch, wenn er auch neben den zahlreicheren großen Vorzügen nicht verkennt, daß Mängel mit ihr verbunden sein können. Dem Überwiegen der Vorteile bei einer ständigen und selbständigen Forsteinrichtungsanstalt wird man sich nicht verschließen können. Und die möglichen Nachteile können bei einigem guten Willen auf beiden Seiten — Revierverwalter contra Taxator — auf ein Mindestmaß herabgesetzt werden. Dazu müssen aber beide Teile das Ihrige tun im Interesse des Ganzen. Da darf die Forsteinrichtungsbehörde nicht verknöchern, nicht Schablonen schneiden und muß mit beiden Beinen im guten, alten Waldbau stehen bleiben — und da darf der Revierverwalter nicht erst mal von vornherein jeden „Rechenknecht" mit einem bösen und einem mitleidigen Auge empfangen und seine Arbeiterei mit einer Handbewegung abtun. Ohne die Erfahrungen des Revierverwalters sich zu nutze zu machen, kann der Taxator keine segensreiche Arbeit leisten, eine Überhebung ist also da wirklich nicht am Platze — dafür mag der Revierverwalter aber auch einsehen, daß des Taxators Lebenszweck nicht ist, ihn persönlich zu ärgern, dafür mag er neidlos zugestehen, daß auf der anderen Seite die größere Praxis und Übersicht über die nun einmal unvermeidlichen Bestimmungen und neuesten Fortschritte der Betriebsregelung liegt, in deren Einzelheiten und Feinheiten gar mancher Revierverwalter nicht eindringen mag, wenn er sie nicht gar ganz mit einem Achselzucken abtut, was auch vorkommen soll.

Arbeitsteilung — gegenseitige Duldung — gegenseitige Anerkennung, das sind die Grundlagen für einen gedeihlichen Erfolg. Wollen wir alle daran denken, wenn wir in Preußen jetzt auch die Forsteinrichtungsanstalten bekommen? Karitzky.

Digitized by Google

Dr. Eilh. Alfred Mitscherlich, Professor an der Universität Königsberg i. Pr. Bodenkunde für Land- und Forstwirte. P. Parey-Berlin 1920. Geb. M. 36 (und 25 % Teuerungszuschlag), 345 Seiten.

Das bekannte, 1905 zuerst erschienene Werk Mitscherlichs liegt heute bereits in der 3. Auflage vor, und hat in dieser eine wesentliche Erweiterung seines früheren Umfanges erfahren. Zweckmäßiger wäre es gewesen, dem Buche den Titel „angewandte Bodenkunde" zu geben, die es tatsächlich darstellt, denn es wird darin die Lehre von dem Boden ausschließlich vom Standpunkte des Pflanzenphysiologen aus erörtert, so daß es als eine wertvolle und willkommene Ergänzung von Ramanns einzigartigem Werke gelten kann, welches die Bodenkunde vorwiegend als Grundwissenschaft behandelt.

Nach einer vorausgehenden Einleitung und Einführung gliedert sich der Inhalt des neuen Werkes zunächst in einen theoretischen und in einen praktischen Teil, deren einzelne Abschnitte wie folgt betitelt sind: Vegetationsfaktor Energie, Vegetationsfaktor Wasser, die chemischen Vegetationsfaktoren des Bodens, der Einfluß der gegebenen physikalischen Bodenbeschaffenheit auf die Vegetation, die Beurteilung der Böden und der Anbau der Kulturpflanzen, die Bodenbearbeitung.

Die Darstellungsweise ist wie bei allen Abhandlungen des Verfassers knapp, aber klar und fesselnd, wenn auch vielfach reichlich mit mathematischen Ableitungen und Formeln durchsetzt. Ein bemerkenswerter Fortschritt gegenüber den beiden ersten Auflagen des Werkes ist vor allem darin zu erkennen, daß bei den einzelnen Abschnitten der Eigenart der Waldböden ausreichend Rechnung getragen wird und daß auch die neuesten Forschungen auf dem Gebiete der forstlichen Bodenkunde allenthalben gebührende Berücksichtigung fanden. Für den Forstmann besonders interessante und lehrreiche Erörterungen werden in den Abschnitten über den Wasserhaushalt und die Bearbeitung des Bodens dargeboten, welch letzterem noch besondere Kapitel über die forstliche Bodenbearbeitung, Einfluß des Kahlschlages und der Durchforstung, sowie über die Behandlung der Bodendecke und Düngung im Forst eingegliedert sind. Hierdurch wird das vortreffliche Werk Mitscherlichs in seiner neu vorliegenden Form, sowohl dem Forststudierenden als auch dem Revierverwalter ein wertvoller Besitz und Führer sein.

Schließlich seien noch zwei sinnentstellende Druckfehler erwähnt, die leider nicht berichtigt wurden; auf Seite 233 (7. und 8. Zeile von oben) ist „Gel" und „Sol" verwechselt und auf Seite 236 (4. Zeile von oben) muß es statt „zur Säure" — „zur alkalischen Reaktion" heißen. Prof. Dr. Albert.

---

1. Prof. **Arrigo Serpieri,** Il metodo die stima dei beni fondiari; Mariano Ricci, Firenze 1917. Preis Lire it. 6,—.
2. Prof. **L. Petri,** Studi sulla malattia del castagno detta „dell' inchiostro". Mariano Ricci, Firenze 1917.
3. Prof. **Lodovico Piccioli,** Il pitch pine; provenienza, caratteri anatomici, proprietà tecniche e cultura. Ibid. 1917.
4. Prof. **L. Petri,** Sopra le cause che determinano le foglie phumbee o argentee degli alberi. Ibid. 1917.
5. Prof. **L. Petri,** L'azione acidificanta della „Coniophora cerebella" A. et Sch. sui legnami. Ibid. 1917.
6. Prof. **L. Petri,** Contributo allo studio delle condizioni di recettività del Pinus pinea per la Sphaeropsis necatrix. Ibid. 1917.
7. Dott. **C. Massa,** Una Teleforacea dannosa al leccio (Stereum gausapatum Fr.). Ibid. 1918.
8. Prof. **Lodovico Piccioli,** I legni marezzati. Ibid. 1918.

Digitized by Google

9. Prof. L. **Petri**, Osservazioni sul flusso mucoso dell' olmo. Ibid. 1918.
10. Prof. L. **Petri**, Studi sulla malattia del castagno detta „dell' inchiostro"; morfologia e biologia del micelio parassita. Ibid. 1918.
11. Dr. **Mina Palazzo**, Sopra l'acqua ragia della trementina italiana di Pinus halepensis Mik. Ibid. 1919.
12. Prof. L. **Petri**, La differenziazione del legname vaporizzato da quello naturale per mezzo dell'analisi capillare. Ibid. 1919.
13. **Romualdo Trifone**, La legislazione forestale nella terre redenta; note ed appunti per un eventuale programma di riforma. Ibid. 1919.
14. Prof. **Giuseppe de Tela**, Saggio di una tavola dendrometrica sperimentale del castagno ceduo. Ibid. 1919.
15. Prof. L. **Petri**, Sopra una presunta malattia parassitaria del pioppo. Ibid. 1919.
16. Prof. **Lodovico Piccioli**, Provenienza, estraziona e valore delle sementi di conifere. Ibid. 1920.

Durch die Güte des Herrn Direktors der Forstakademie zu Florenz erhielten wir die vorstehend genannten Publikationen, die an der italienischen Akademie in jüngster Zeit entstanden sind. Da es hier unmöglich ist, über die zahlreichen, teils umfangreichen Arbeiten ausführlich zu referieren, müssen wir uns darauf beschränken, sie hier dem Leser anzuführen.

1. Die 202 Seiten umfassende Arbeit stellt, wie der Verf. sagt, im ersten Teile einen Versuch dar, systematisch die allgemeinen Prinzipien der Wertberechnung klarzulegen, der zweite Teil behandelt auf Grund dieser allgemeinen Grundlagen die am meisten strittigen Punkte der Wertberechnung in Land- und Forstwirtschaft im besonderen.

2. Die 181 Seiten starke, eingehende, mit zahlreichen instruktiven Abbildungen im Text und auf Tafeln versehene Abhandlung bringt die Untersuchungen des Verf. über die sogenannte Tintenkrankheit des Kastanienbaumes. Die Krankheit entsteht durch Pilzbefall des Kambiums des Wurzelhalses und der dicken Wurzeln, das Mycel dringt in gesunde, verwundete Wurzeln von der Oberfläche her ein, die primären „Tintenflecken"; als sekundäre „Tintenflecken" sind die Flecken bezeichnet, die entstehen, wenn das Mycel sich vom Wurzelhals abwärts in die stärkeren Wurzeln ausgebreitet hat. Zahlreiche sekundäre Pilzwucherungen, die sich sofort nach der ersten Infektion einstellen, erschweren das Studium des Erregers der Tintenkrankheit. (41 Textfig. u. 4 Tafeln.)

3. Verf. behandelt eingehender folgende nordamerikanische Pinusarten, die unter den Sammelbegriff pitch pine im engeren Sinne gehören: P. contorta, echinata, muricata, resinosa, Coulteri, cubensis, palustris, ponderosa, rigida, taeda. (31 pag. 7 Textfig. u. 3 Tafeln.)

4. Das Resultat der Arbeit über das Phänomen des sog. „Milchglanzes" ist, daß diese Erscheinung außer durch Stereum purpureum auch nichtparasitär durch lokale Störungen des Zellstoffwechsels hervorgerufen wird (vide G ü s s o w, S o r a u e r usw.). (11 pag., 2 Textfig. u. 1 Tafel.)

5. Bestätigung der Säurebildung seitens der Coniophora crerebella und der Begünstigung der Keimung der Sporen des Merulius hierdurch. Einzelheiten über die Schwankungen der Säurebildung usw. (15 pag., 2 Textfig.)

6. Verf. bespricht die prädisponierenden Momente für die Infektion von Pinus pinea seitens der von ihm und seinem Assistenten entdeckten Sphaeropsis necatrix Petri et Adani (Tyrrhenische Küste). (15 pag.)

7. Verf. hatte Gelegenheit, das an durch die Gartenkunst vergewaltigten Steineichen in Florenz stark auftretende Stereum gausapatum eingehend zu studieren. (31 pag., 5 Textfig. u. 2 Tafeln.)

Digitized by Google

8. 27 Baumarten, die geschätztes, gemasertes Holz liefern, werden besprochen. (14 pag., 8 Textfig.)

9. Nach einem Referat über die bisherigen Arbeiten über den Schleimfluß der Bäume und dessen Ursachen gibt Verf. eingehend Nachricht über seine Untersuchungen eines Falles, der die Ulme betrifft, und bestätigt die Ansichten von Hansen und Holz, die die Ludwigs in einigen Punkten modifizieren. (18 pag., 4 Textfig.)

10. Als Ergänzung der unter 2 genannten Arbeit beschreibt Verf. seine weiteren Experimente und Untersuchungen an dem die „Tintenkrankheit" der Kastanie verursachenden Pilz, den er **Blepharospora cambivora** genannt hat. (34 pag., 8 Textfig. u. 1 Tafel.)

11. Die Untersuchungen des Terpentinöls der Aleppokiefer ergaben sehr günstige Resultate hinsichtlich dessen Qualität für die Verwendung in der Industrie, so daß Verf. umfangreicheren Anbau der anspruchslosen Kiefer in Italien befürwortet. (11 pag.)

12. Verf. berichtet über seine Methoden, mit Wasserdampf behandelte Hölzer von solchen, die nicht (oder wenig) behandelt wurden, zu unterscheiden. (22 pag., 2 Textfig. u. 1 Tafel.)

13. Ausführliche Besprechung der k. k. österreichischen forstlichen Gesetzgebung in den von der Entente für Italien eroberten Provinzen. Zwei weitere Bände sind geplant.

14. Ausführliche Tabellen, Tafeln und graphische Darstellungen zur Meßkunde, speziell des Kastanienholzes. (52 pag.)

15. Die behauptete nahe Verwandtschaft des Dunglardschen **„Rhizophagus populinus"** an den Wurzeln der Pappel mit dem Erreger der „Tintenkrankheit", **Blepharospora cambivora Petri**, bestätigt sich nicht. Die beobachtete Krankheit der Pappel dürfte durch niedere Temperaturen verursacht sein. (10 pag., 5 Textfig.)

16. Die letzte Arbeit stellt eine Monographie über Provenienz, Gewinnung und Wert der Koniferensamen dar, illustriert durch zahlreiche Abbildungen, besonders in den Bestimmungstabellen. Ein 309 Nummern umfassendes Literaturverzeichnis ist angefügt. (185 pag., 190 Textfig.)

Dr. Anton Krauße.

Siegfried Passarge, Die Grundlagen der Landschaftskunde; ein Lehrbuch und eine Anleitung zu landschaftskundlicher Forschung und Darstellung. Verlag von L. Friedrichsen & Co. in Hamburg. I. Band: Beschreibende Landschaftskunde; mit 83 Abb. im Text und 31 Abb. auf 18 Tafeln. 1919. II. Band: Klima, Meer, Pflanzen- und Tierwelt in der Landschaft; mit 78 Abb. im Text und 26 Abb. auf 18 Tafeln. 1920.

Über Inhalt und Stellung der Landschaftskunde äußert sich der Verfasser dieses (auf vier Bände berechneten) bedeutsamen Werkes in der Einleitung zum ersten Bande folgendermaßen: „Die Landschaftskunde ist ein neuer Zweig der Erdkunde, der sich mit Gewalt endlich Platz schafft, den Platz erobert, den er längst hätte einnehmen müssen; denn die Kenntnis des Raumes und seines Inhalts ist ja notwendig, wenn man das Leben der Tierwelt und der Menschheit, ihr Dasein, ihre Entwicklung verstehen will." Es handelt sich hierbei zu allernächst um methodisches Sammeln des Tatsachenmaterials und um rein beschreibende Darstellung der Landschaften; dazu gibt der erste Band eine reizvolle, eingehende Anleitung, wobei besonders eine beschreibende Namengebung, „die keine erklärenden Ansichten wiedergibt", erstrebt wurde, berechnet für den Studierenden und Nichtgeographen. Die übrigen vier Bände bringen die Erklärungsversuche der Erscheinungen, „immer möglichst abwägend und unter Hinweis auf Unklarheiten und Streitfragen." Eine Vergleichende Landeskunde, von nicht geringer praktischer Wichtigkeit, ist das weitere Ziel. „Innerhalb der Erdkunde nimmt die Vergleichende Landschaftskunde einen bestimmten Platz ein. Wie der Stamm eines Feigenbaumes, sich auf

Digitized by Google

Luftwurzeln stützend, die Krone trägt, so baut sich die Landschaftskunde auf allen denjenigen Wissenschaften auf, deren Forschungsgegenstände sich in dem Raume finden, nämlich auf der Lehre von dem Klima, dem Aufbau und der Oberfläche der Erdrinde, dem Verwitterungsboden, den Wasserverhältnissen und der Pflanzenwelt. Tier und Mensch finden in der Darstellung der Landschaftskunde nur insofern Platz, als sie selbst beeinflußt haben und ihre Lebensäußerungen einzeln hervortreten. Als Krone trägt die Landschaftskunde die Länderkunde, die eine Darstellung nicht nur des heutigen Raumes, sondern auch eine solche seiner Entwicklung, der Geschichte des Menschen, seiner staatlichen, sozialen, wirtschaftlichen, seiner stofflichen und geistigen Kulturgüter bringt. Die Landschaftskunde ist also der Stamm in dem Baum der Erdkunde, der physische Erdkunde und Länderkunde verbindet." — Im ersten Bande werden uns eingehend die zur Beschreibung einer Landschaft nötigen termini technici vermittelt, wobei, wie gesagt, von allen Erklärungen zunächst möglichst abgesehen wird; der Nichtgeograph ist so instand gesetzt, bei seinen Reisen unter Umständen auch der Geographie wichtige Dienste zu leisten, wie Verf. an einigen interessanten Beispielen zeigt. Zahlreiche, einfache, aber höchst instruktive Skizzen sind in den Text eingeschaltet; hiervon wären dem Nichtgeographen noch weit mehr erwünscht. Dieser Band umfaßt 210 Seiten. Die Tafeln bringen die verschiedensten Landschaftsbilder, die Verf. erläutert. Ein Anhang enthält eine ausführliche Anleitung zum Kartenlesen, wobei Verfasser leider auf zahlreiche Bädeker-Karten verweist; wäre es nicht möglich diese Karten später zu reproduzieren? — Von den drei erklärenden Bänden enthält der vorliegende Band — Band II des Gesamtwerkes — die Abschnitte: Klima, Meer, Pflanzen, Tiere. Aus diesen Disziplinen werden die Punkte herausgearbeitet, „die in erster Linie für die Landschaften maßgebend sind". Der Band umfaßt 222 Seiten. Die Tafeln enthalten zahlreiche Vegetationsbilder. Sehr umfangreich ist der Abschnitt über die Tierwelt — pag. 138—222 —, der von Alexander Sokolowsky bearbeitet wurde. Für die Absicht, die Passarge verfolgt, hätten diese 84 Seiten [den hier weit wichtigeren Pflanzen sind nur 55 gewidmet] auf $^1/_5$ reduziert werden können. Es finden sich auf jeder Seite zahlreiche rein zoologische und leider massenhaft naiv-populärpsychologische Ansichten, die ohne Zweifel nicht in die Landschaftskunde gehören; so a. e. — es kann hier nur eine winzige Probe geliefert werden —: „Zahlreiche Nachttiere, die den Tag in Schlupfwinkeln oder bewegungslos auf Ästen sitzend verbringen, sind ihrem Aufenthaltsort oft in vollendeter Weise angepaßt" — pag. 150; „Diese Merkmale [Haarbüschel, Federkronen] sind als Arterkennungszeichen der Tiere unter sich aufzufassen . . . . — pag. 150; „Nototrema — tragen auf dem Rücken eine nach hinten sich öffnende Tasche von etwa 1 cm Tiefe, in der die Eier die erste Zeit ihrer Entwicklung durchmachen" usw. usw. — pag. 151; „Im Gegensatz zu ihren landbewohnenden Verwandten sind die Sumpfschildkröten weit intelligenter" usw. — pag. 178; „Es — i. e. Gebirgstiere — sind scheue, aber in Gefahr mutige Tiere, die über eine große Klugheit verfügen . . . hohe geistige Begabung" usw. — pag. 181; „Die Brutpflege ist bei den Wassertieren sehr verbreitet usw. . . . manche Fischarten beherbergen im Maule die junge Brut, um sie vor Schaden zu bewahren" — pag. 189; „Die Kindesliebe ist bei den Robben und Walen sehr ausgeprägt usw. — pag. 208; „Außerordentliche Neugierde zeichnet den Eisbären aus" — pag. 208; „Die große Begabung mancher Polartiere ist auf ihr erschwertes Ringen um das Dasein zurückzuführen" — pag. 208; „Die Moschusochsen sind verhältnismäßig harmlos, sie verursachen (!) oft Scheinangriffe" usw. — pag. 208; „Die Flügel der Insekten sind häutige Gebilde, die durch festere Röhren, sog. Adern, gespannt und gestützt werden. In diese Chitinröhren" usw. usw. — pag. 213; „Viele Lufttiere zeigen eine hohe Begabung. Aber auch bei den einzeln lebenden Lufttieren bilden sich bestimmte Geistesgaben aus" (!) — pag. 214; „Die Raubvögel zeichnen sich durch Urteilsschärfe (!)

Digitized by Google

usw. aus" — pag. 214. Viel Unangebrachtes findet sich in diesem zoologischen Teil; er dürfte der am wenigsten gelesene bleiben. — In der „Übersicht zusammenfassender und grundlegender Schriften" — am Ende dieses zweiten Bandes — ist die Zoologie recht dürftig vertreten (13 Nummern), darunter wird u. a. eine alte Brehmausgabe zitiert und zwei Schriften Sokolowskys über das Seelenleben von Tieren. — Band III wird die Oberflächengestaltung der Erde und Band IV den Menschen in der Landschaft behandeln. Dem neuartigen Werke ist weiteste Verbreitung in den verschiedensten Interessenskreisen gewiß. Der Verlag hat dasselbe sehr gut ausgestattet. Der Preis der beiden ersten Bände — gebunden — beträgt M. 36,— + Sortimentszuschlag. Die neue Adresse des Hamburger Verlages ist: Bergstr. 23. Dr. Anton Krause.

Fröhner, E., und **Zwick, W.**, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie der Haustiere. VIII., neubearbeitete Auflage. Bd. II. 2. Seuchenlehre, 2. Teil, bearbeitet von W. Zwick. XI + 623 S. mit 181 teils farbigen Textabbildungen und 3 farbigen Tafeln. Verlag von Ferdinand Enke, Stuttgart, 1920. Preis geh. M. 60,—, zuzüglich 20 % Sortimentszuschlag.

Auf den vor kurzem in dieser Zeitschrift ausführlich besprochenen ersten Band der Seuchenlehre ist nunmehr, trotz aller Schwierigkeiten der Drucklegung, der Schlußband pünktlich gefolgt. Das monumentale, für jeden Parasitologen, — mag er nun vom Standpunkte des Zoologen, des Bakteriologen oder des Mediziners sich mit der Materie befassen, — völlig unentbehrliche Werk, liegt damit jetzt vollendet vor.

Der Schlußband behandelt den Bläschenausschlag (Exanthema vericulosum coitale), den ansteckenden Scheidenkatarrh der Rinder, das seuchenhafte Verwerfen, den Rotz (dieser auch auf Carnivoren übertragbar!), die geschwürige und die epizootische Lymphgefäßentzündung, die Tuberkulose (hervorzuheben ist die äußerst eingehende Behandlung der bekanntlich — den verschiedenen Erreger-Rassen entsprechend — außer den Menschen die Affen und das Rind auch Schweine — Haus- und Wildschweine — und Hausgeflügelarten, sowie Raubvögel und Papageien, ferner Ziegen, Carnivoren — wilde wie domestizierte —, Pferde, Schafe, Elefanten, Dromedare, Giraffen sowie unsere Nager, mit Ausnahme der Feldmaus, ergreifenden Seuche in ihrem charakteristischen Auftreten bei den einzelnen Wirten), die Paratuberkulose der Pferde und Schafe, die Pseudotuberkulose der Schafe, sowie domestizierten und wilden Nager, die Aktinomykose, — Rind, Schwein, Pferd, Schaf, Hirsch, Reh, Hund, Katze, Bär, Elefant und, — last not least, — Mensch sind als Wirte der Krankheit ausgesetzt, — die Streptotrichose des Hundes, die Botryomykose des Pferdes, Rindes und Schweines, die Beschälseuche der Einhufer, — Erreger ist ein zu den Mastigophoren gehöriges Protozoon, Trypanosome equiperdum Doflein, — die Tsetse-Krankheit, — Nagana, der Jägerwelt wohl durch Koch's voreiligen und unbegründeten Rat der Tötung des gesamten Großwildbestandes bekannt, — die Surra, die als Mal de Caderas bekannte Kreuzlähme, das Gambiafieber der Pferde, und verwandte Trypanosomosen, die, außer den Menschen, auch Hunde und Katzen ergreifenden Leishmaniosen, deren Erreger den Trypanosomen nahesteht, die, neuerdings auch in Deutschland unerwünschte Bedeutung erlangenden Piroplasmosen, bekannt als Erreger des Blutharnens bei Rindern, Pferden, Schafen und Hunden: das Texasfieber, ostafrikanische Küstenfieber, Pseudoküstenfieber, Anaplasmose, — Gallenseuche, — der Rinder, durch Fehlen der Hämoglobinurie ausgezeichnet, das Gallenfieber der Pferde, — zu dessen Aufklärung deutsche und österreichische Tierärzte während des Feldzuges in Mazedonien und Albanien viel beigetragen haben, die Piroplasmose der Schafe, die Piroplasmose, — bösartige Gelbsucht, — der Hunde, die Spirochätosen des Geflügels und endlich die Spirochätosen der Haussäuger.

Digitized by Google

Ein enggedrucktes, fast volle acht Druckbogen füllendes, erschöpfendes Literaturverzeichnis bildet den Schluß des Bandes, der, wie der erste Teil, durch die ganz hervorragend sorgfältige Illustration (meist Originale!) und vorzüglichen Druck sich auszeichnet.

Schon dieser gedrängte Überblick des Inhaltes wird dem Leser eine Vorstellung von der überragenden Bedeutung des Werkes geben, dessen klare Darstellungsweise sehr unterstützt wird durch planvolle Gliederung und typographische Hervorhebung der einzelnen Abschnitte.

Der Referent möchte sich bei dieser Gelegenheit nicht versagen, wenigstens ganz kurz auf den ersten, 1915 erschienenen, Hauptband des Fröhner-Zwick'schen Lehrbuches hinzuweisen, der den Organkrankheiten im eigentlichen Sinne gewidmet und von Fröhner bearbeitet ist. Parasitologisch interessieren hier besonders die Abschnitte über die tierischen Darmschmarotzer sowie über die tierisch-parasitären Hautkrankheiten. Stets sind nicht nur die Haustiere, sondern auch das Jagdwild und sonstige wichtigere wildlebende Wirte eingehend berücksichtigt. Auch hier wird der Leser durch ein 5 Druckbogen umfassendes Literaturverzeichnis zu den literarischen Quellen geführt. Die Ausstattung steht selbstverständlich auf derselben Höhe wie die der beiden die Seuchenlehre behandelnden Teilbände.

Auf dieses Werk können wir Deutschen stolz sein!

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Ernst Haeckel, Natur und Mensch, sechs Abschnitte aus seinen Werken, herausgegeben und mit einer Einleitung versehen von Carl W. Neumann; mit einem Bildnis Ernst Haeckels und zahlreichen Abb. im Text; zweite Auflage. Philipp Reclam jun., Leipzig [1920].

In dem vorliegenden Reclamhefte (Nr. 5404/5) hat der Herausgeber sechs bekannte klassische Abschnitte aus den Werken meines hochverehrten Lehrers geschickt zusammengestellt, die die Bedeutung desselben als Zoologen, Naturphilosophen und Schriftstellers jedermann deutlich erkennen lassen; und zwar sind folgende Abschnitte ausgewählt: „Inhalt und Bedeutung der Abstammungslehre" (aus der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte"), „Schöpfungsperioden und Schöpfungsurkunden" (ebenfalls aus der „Natürlichen Schöpfungsgeschichte"), „Die Gasträatheorie" (aus der „Anthropogenie"), „Erfahrung und Erkenntnis" (aus der „Generellen Morphologie der Organismen"), „Arabische Korallen" (aus dem ebenso betitelten reizenden Buche) und „Brussa und der asiatische Olymp" (eine in der „Deutschen Rundschau" erschienene Reisebeschreibung). Eine 20 Seiten umfassende, lesenswerte Einleitung, Ernst Haeckels Leben und Bedeutung darstellend, ist dem Bändchen vorausgeschickt. — Auch wenn die Erkenntniskritik den philosophischen Ansichten Ernst Haeckels nicht zustimmen kann, als großer Zoologe und vor allem als Mensch stellt Ernst Haeckel eine gewaltige Persönlichkeit dar, die jeder, der ihn kennt und frei ist von mittelalterlichem Wahn, verehren wird.

Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Nochmals „Freie Wirtschaft oder Zwang?" Erwiderung auf die als Anlage beigegebene Gegenschrift „Staatsforstwirtschaft und Privatforstwirtschaft" des Geh. Staatsrats a. D. Wilbrand. Von Forstmeister und Kammerdirektor a. D. Müller. Darmstadt 1921. Verlag der Arnold Bergsträßerschen Hofbuchhandlung. gr. 4. 24 + 7 S. Ladenpreis einschl. Aufschlag M. 4,—.

Digitized by Google

Der gesunde Hund. Geschichte, Rassen, Aufzucht, Erziehung, Pflege und Verwendung des Hundes. Für Hundebesitzer bearbeitet von Dr. Georg Müller, Geheimer Medizinalrat in Dresden. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 83 Textabbildungen. Verlag von Paul Parey in Berlin SW. 11, Hedemannstr. 10/11. Gebunden Preis M. 14,—.

Dieser bewährte Band der „Thaer-Bibliothek", ein ergänzendes Gegenstück zu des Verfassers „Der kranke Hund", behandelt kurz und übersichtlich alles Wissenswerte für den Hundebesitzer. Es bespricht die Naturgeschichte, Geschichte, Anatomie der Hunde, führt übersichtlich die Hunderassen an, klärt auf über Züchtung, Aufzucht, Erziehung, Fütterung, Wartung und Pflege, Versand und Verwendungsarten des Hundes. Der mit zahlreichen erläuternden Abbildungen versehene, von einem ersten Fachmanne auf praktisch-wissenschaftlicher Grundlage leichtverständlich bearbeitete Band kann jedem Hundefreunde als wertvolles Auskunftsbuch angelegentlich empfohlen werden.

Bericht über die 17. Hauptversammlung des Deutschen Forstvereins (45. Versammlung deutscher Forstmänner), abgehalten in der Tonhalle zu München in den Tagen vom 15. bis 19. September 1920. Neudamm. Verlag J. Neumann. gr. 8. 134 S.

Verhandlungsgegenstände: 1. Das Programm des Deutschen Forstvereins (seine Aufgaben und die Wege zu ihrer Erfüllung); Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. Weber, Gießen. 2. „Welche Maßnahmen sind zu ergreifen, damit der deutsche Wald die gesteigerten Anforderungen der Jetztzeit möglichst ohne Schaden leistet?" Berichterstatter: Universitätsprofessor Dr. Wagner, Tübingen; Forstmeister Erdmann, Neubruchhausen; Oberregierungsrat Gehret, Augsburg. 3. Anfragen und Wünsche. — Im Anhang: Berichte über den Hauptausflug in das Sturmschadengebiet des Forstamts Schliersee und über den Nachausflug in die Forstämter Passau-Süd und Seestetten (Neuburger Wald) und Riedenburg.

Dressur und Führung des Gebrauchshundes. Von Oberländer (Rehfus-Oberländer). Verfasser der Werke „Der Lehrprinz", „Das Jägerhaus am Rhein", „Quer durch deutsche Jagdgründe" usw. Neunte Auflage mit vielen Abbildungen. 46.—55. Tausend. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 398 S.

Hund und Katz. Ein Künstlerbilderbuch, eingeleitet von Rudolf Presber. Verlag von Julius Hoffmann in Stuttgart. Geheftet M. 5,50, geb. M. 7,—.

Ein bunter Strauß frischen Humors ist dies Büchlein. Fröhliches Hundegekläff und zärtliches Miauen tönt von den 60 Künstlerbildern wider, die sämtlich aus der Neigung zu unserem liebsten Hausgetier entsprungen sind. — Inniger Versenkung in die vierbeinigen Modelle bedarf es, um sie so lebendig wie hier vor uns hinzuzaubern. Maler, wie Trübner, Zügel, Landseer und Rosa Bonheur, sind vertreten. Julius Adams, des berühmten Katzenmalers Werk steht im Mittelpunkt, daneben finden wir Steffecks feine Arbeiten und Bilder vieler anderer liebenswürdiger und tüchtiger Künstler.

Die wissenschaftlichen Grundlagen der Pflanzenzüchtung. Ein Lehrbuch für Landwirte, Gärtner und Forstleute. Von Dr. phil. et med. Erwin Bauer, ordentl. Professor der Vererbungslehre an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin. Erste und zweite Auflage. Mit 6 Tafeln und 21 Abbildungen im Text. Berlin 1921. Verlag von Gebrüder Borntraeger. gr. 8. 112 S. Geb. M. 25,—.

Digitized by Google

Die Anzeige dieses Werkes kann nicht besser als durch Abdruck des Vorwortes geschehen: „Es gibt kaum einen zweiten Beruf, der Kenntnisse auf so vielerlei Gebieten der Naturwissenschaften, der Technik und der Volkswirtschaft voraussetzt, wie der des Landwirts. Bei dem ungeheuren Umfang, den besonders die Naturwissenschaften in den letzten Jahrzehnten angenommen haben, ist es darum auch unbedingt erforderlich, daß dem Landwirt das, was er auf diesen Gebieten wissen muß, in knapper Form, unter Weglassung alles irgendwie Entbehrlichen, zugänglich gemacht wird. Es ist grundsätzlich falsch, den studierenden Landwirten zuzumuten, daß sie ihre Kenntnisse in Botanik, Zoologie, Chemie, Physik usw. dadurch gewinnen, daß sie die allgemeinen großen Universitätsvorlesungen hierüber anhören oder aus den großen Lehrbüchern ihr Wissen schöpfen. Sie müssen — ebenso wie übrigens auch die jungen Mediziner, die in einer gleich üblen Lage sind — besonders für sie zugeschnittene Vorlesungen und Lehrbücher haben. Aus dieser Überlegung heraus ist das vorliegende kleine Buch entstanden. Es ist dementsprechend ganz auf die Bedürfnisse der Praxis zugeschnitten. Die ersten Abschnitte sollen das unbedingt erforderliche, allgemeine Wissen vermitteln, der letzte Abschnitt soll an Beispielen zeigen, wie der Landwirt, Gärtner und Forstmann das Wissen selbst in Praxis umsetzen soll." —

Wenn ein solches Buch von Erwin Bauer erscheint, so bedarf es einer weiteren Empfehlung nicht, und es ist nur zu wünschen, daß die Zahl der Forstleute stetig wachse, welche seinen Wert und seine Bedeutung für unser Fach zu würdigen wissen. Die Ausstattung des Buches ist glänzend. Möller.

IV. Notizen.

Bekanntmachung.

Die nach unserer Bekanntmachung vom 18. Dezember v. Js. auf den 7. Mai d. Js. angesetzte 41. ordentliche Mitgliederversammlung des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten muß verlegt werden und findet nunmehr am

Sonnabend, den 11. Juni 1921, vormittags 11 Uhr,

im Dienstgebäude des landwirtschaftlichen Ministeriums hierselbst, Leipziger Platz 9, statt.

Die nach § 13 der Vereinssatzungen zur Teilnahme an der Mitgliederversammlung Berechtigten werden hierzu eingeladen.

Die Teilnehmer haben nach § 16 der Vereinssatzungen ihre Mitgliedschaft bei dem Hauptvorstande nachzuweisen.

Eine recht rege Beteiligung an dieser Versammlung liegt im Vereinsinteresse, da eine wichtige Entscheidung über Aufgabe oder Fortsetzung des mit der Mannheimer Versicherungsgesellschaft abgeschlossenen und von dieser zum Ablauf d. Js. gekündigten Unfallversicherungsvertrages zu treffen ist. Die von der Gesellschaft für die etwaige Fortsetzung des Vertrages gestellten Forderungen sind sehr hoch und der Verein würde diese Lasten ohne ganz erhebliche Erhöhung der Beiträge nicht tragen können. Nach Lage der Verhältnisse erscheint eine Aufgabe des Vertrages nicht ratsam, sondern sogar geboten.

Die zur Vorlage gelangenden Schriftstücke, als Rechnung, Rechnungsabschluß nebst Vermögensübersicht und Jahresbericht für 1920 sowie Haushalt für 1921, können im

Digitized by Google

landwirtschaftlichen Ministerium, Königgrätzer Straße 123, vom 6. Juni 1921 ab in den Stunden von 11 bis 2 Uhr mittags eingesehen werden.

Berlin, den 11. April 1921.

Hauptvorstand des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten.

v. d. Busche.

Im Gange befindliche Betriebsregelungsarbeiten der preußischen Staatsforstverwaltung.

Lfd. Nr.	Regierungsbezirke	Oberförsterei	Hilfsarbeiter	Bemerkungen
1	Gumbinnen	Goldap	—	—
2	=	Schorellen	Preuß. Of. Krebs	—
3	Potsdam	Kunersdorf	—	Abschlußarbeit
4	=	Biesenthal	Ass. Wendroth	—
5	=	Zehdenick	Ass. Wetz	—
6	Frankfurt a. O.	Massin	Ass. v. Klitzing	—
7	=	Hammerheide	Kurl. Obf. Büttner	—
8	Köslin	Balster	Pr. Obf. v. Hörner	—
9	=	Claushagen		
10	=	Gr. Born	Obf. Otto	—
11	Breslau	Nesselgrund	Ass. Müller (Franz)	—
12	=	Reinerz		
13	Liegnitz	Ullersdorf	Pr. Obf. v. Günzel	—
14	Magdeburg	Bischofswald	Obf. John	Abschlußarbeit
15	=	Altenplathow	Ass. Knigge	—
16	Hannover	Syke	?	—
17	Hildesheim	Hardegsen	Obf. Hahn	—
18	=	Sieber	ab 1. IV.	—
19	=	Kupferhütte	Ass. Froning	
20	=	Lauterberg	Ass. Wrede	—
21	Lüneburg	Knesebeck	?	Abschlußarbeit
22	Minden	Münster (Studienfondsforsten)	?	dto.
23	=	Altenbeken	Ass. Delius	—
24	Arnsberg	Glindfeld	Stadtobf Fricke	—
25	Cassel	Meißner	Ass. a. D. Harz	Abschlußarbeit
26	=	Gahrenberg	Ass. Büff	dto.
27	=	Fulda	Ass Kinner	ruht vorübergehend
28	Wiesbaden	Biedenkopf	Pr. Obf. v. Engelhard	—
29	Stralsund	Jägerhof	Pr Obf. Stoll	Termin noch nicht bestimmt
30	Stettin	Stepenitz	v. Samson	—
31	Cassel	Rosenthal	Forstass. Wurzer	—
32	Hildesheim	Dassel	?	—
33	Aachen	Gemünd	Ass. Scius	—

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. Juli 1921. Siebentes Heft.

I. Abhandlungen.

Erhalten oder verzehren?

Von Oberförster **Hodbersen** zu Hemeln bei Hann. Münden.

Als der Sprößling der Revolution, der korsische Eroberer, die Welt des Absolutismus in Trümmer geschlagen hatte, — als der Sieg der Ideen vom freien Spiel der Kräfte über die Enge und Starrheit des Merkantilismus entschieden war, da neigte man dazu, das Alte schlechthin zu verdammen, ohne nach seinem Werte zu fragen, und das Neue schlechthin zu preisen, auch wenn seine Vortrefflichkeit erst erwiesen werden mußte. Die Nationalökonomen, die in Adam Smith' Fußtapfen wandelten, Krug (1805), Jacob (1821) und andere, erklärten ebenso wie jede andere wirtschaftliche oder produktive Tätigkeit des Staates, auch die Staatsforstwirtschaft für überflüssig oder gar schädlich. Den preußischen Finanzministern mögen diese Lockungen wie Musik in den Ohren geklungen haben. Die Staatskasse war leer nach den langen Jahren der Kriege und fremdländischer Bedrückung, das Volk war verarmt, die Steuerkraft gering; hier bot sich ein Mittel, der Not des Augenblicks zu steuern: War der Staatsforstbesitz ein wirtschaftliches Übel, so konnte dem abgeholfen werden; man veräußerte ihn nach und nach, die harten Thaler strömten in die Staatskasse, es war ein leichtes, das Budget zu balanzieren.

Die preußische Staatsforstverwaltung hat damals diesen Lockungen nicht stattgegeben. Unter den großen Verdiensten Georg Ludwig Hartigs ist das wohl das größte, daß er gegenüber dem Drängen nach einem Verkauf von Staatswald seine ganze Persönlichkeit für die Erhaltung des Staatswaldbesitzes in die Wagschale geworfen hat. Alles schien gegen ihn zu sprechen: die Ebbe in der Staatskasse, die Lehren der Wissenschaft; trotzdem gelang es ihm, das durchzusetzen, was er für richtig hielt. Und heute sind wir in der Lage, das Urteil über ihn zu fällen: Er hat recht gehabt, tausendmal recht, unvergänglicher Lorbeer gebührt ihm für diese Tat!

Wie Georg Ludwig Hartig der Erhalter, so ist Carl August Reuß der Mehrer des preußischen Staatswaldes gewesen, weniger der

Digitized by Google

Fläche nach, als nach dem Werte des darauf stockenden Holzkapitals. Auch während seiner Amtszeit als Oberlandforstmeister war das preußische Staatswesen noch arm; äußerste Sparsamkeit in allen Ressorts war erforderlich, um den Staatshaushalt im Gleichgewicht zu halten. Da hat Reuß nichts gefragt nach den neuen Forderungen, die von Hundeshagen und Pfeil vertreten wurden, durch die eine volle Verzinsung des im Walde stockenden Kapitals durch den Ertrag verlangt wurde; sein Lebenswerk, das von glänzendem Erfolg gekrönt war, galt der Hebung des schlechten Zustandes der Staatsforsten, der Intensivierung der Wirtschaft, der Mehrung des Holzvorrats und des jährlichen Ertrages. Um dies Ziel zu erreichen, schreckte er nicht davor zurück, trotz der Geldnöte des Staates die Herabsetzung des jährlichen Einschlages zu fordern und durchzusetzen.

Die Not unserer Zeit ruft uns jene Jahrzehnte nach Beendigung der napoleonischen Kriege ins Gedächtnis. Noch weit schwieriger ist heute unsere Lage als die des damaligen Preußens; denn damals hatte, wenn nicht die Not selbst, so doch ihr Anlaß ein Ende; das Joch war abgeschüttelt, der Krieg war gewonnen, das Vaterland war wieder frei. Heute haben wir den Krieg verloren, und feindliche Bedrückung, der wir wehrlos ausgeliefert sind, sucht uns in jahrzehntelange Sklaverei zu verstricken. Heute wie damals richtet sich der Blick auf unsere Staatswaldungen, in denen gewaltige Werte greifbar zur Verfügung stehen, die von dem Strudel der Entwertung des staatlichen Kredites unberührt geblieben sind. Wie vor hundert Jahren, so fehlt auch heute nicht das Rüstzeug der Wissenschaft, das die wirtschaftliche Notwendigkeit der Eingriffe in das Staatswaldkapital zu beweisen sucht. Bisher ist der Lehre von der finanziellen Umtriebszeit in Preußen kein wesentlicher Einfluß auf die Bewirtschaftung der Staatsforsten eingeräumt worden. Ist diese Lehre unanfechtbar, so ist jetzt der Augenblick gekommen, ihr zu ihrem Rechte zu verhelfen. Wohl hat der Krieg große Lücken in den Holzreichtum der preußischen Staatsforsten gerissen; aber trotzdem wird bei grundsätzlicher Einführung der finanziellen Umtriebszeit noch ein hinreichender Holzvorrat zur Nutzung frei, um auf Jahre hinaus einen erklecklichen papiernen Segen in die darbende Staatskasse hineinströmen zu lassen.

Die Weisheit der Nationalökonomen, die vor hundert Jahren der Veräußerung der Staatsforsten das Wort redeten, ist vor dem Forum der Geschichte zuschanden geworden. Das soll uns veranlassen, auf der Hut zu sein vor manchen Lehren der Wissenschaft, selbst wenn sie noch so gut bewiesen und noch so unanfechtbar zu sein scheinen.

Daß vom mathematischen Standpunkte aus die Lehre von der finanziellen Umtriebszeit nicht anfechtbar ist, sei als richtig unterstellt. Wie es mit ihrer wirtschaftlichen Unanfechtbarket steht, das soll an einigen Beispielen erläutert werden. Denn eine wirtschaftliche Wahrheit muß immer und unter allen Verhältnissen zutreffen, oder sie ist keine wirtschaftliche Wahrheit.

Digitized by Google

Das erste Beispiel bietet die sparsame, konservative Wirtschaft, die Reuß getrieben hat, die in einer großzügigen Vermehrung des Holzvorratskapitals in den preußischen Staatsforsten gipfelte.

Nach den Grundsätzen der finanziellen Umtriebszeit muß man es unstreitig als schweren Fehler bezeichnen, daß die Umtriebszeit für die Kiefer damals allgemein auf 120 Jahre festgesetzt wurde, insbesondere in Anbetracht des geringen Holzvorrats, der in den 30er Jahren des vergangenen Jahrhunderts in den preußischen Staatswaldungen vorhanden war.

Daß die Reuß'sche Wirtschaft nicht falsch, sondern richtig gewesen ist, dürfte die Geschichte erwiesen haben. Sie hat den Grund gelegt zu unseren heutigen Waldzuständen. Wir können dem Himmel danken, daß uns in einer Zeit, in der andere Werte versagen, wenigstens ein sicheres Kapital in Gestalt eines reichlichen Altholzvorrats der Staatsforsten zur Verfügung steht! Ein Kapital, das, unabhängig von der Bewertung unseres Papiergeldes, der Goldreserve der Reichsbank mindestens gleichzustellen ist.

Das zweite Beispiel sei der neueren Forstwirtschaftsgeschichte entnommen. Die sparsame, vorratmehrende Wirtschaft, die Reuß eingeleitet hatte, wurde unter seinen Nachfolgern fortgesetzt. Man verfuhr weiter nach dem Grundsatze der langsam ansteigenden Erträge in den späteren Perioden. Die 90er Jahre des vergangenen Jahrhunderts brachten einen ungeahnten wirtschaftlichen und industriellen Aufschwung und im Zusammenhang damit Holzpreise von vorher unerhörter Höhe. Der Gedanke, daß die Preise nicht dauernd auf gleicher Höhe bleiben könnten, lag nahe. Im Kreise der Wissenschaft waren die Lehren Preßlers und Gustav Heyers zu fast uneingeschränkter Anerkennung gelangt. In den norddeutschen Kieferngebieten führte das hohe Abtriebsalter der Bestände, die z. T. weit über 120 Jahre alt wurden, zu manchen Unzuträglichkeiten, so zu einer Ausbreitung des Baumschwammes und zum Rückgange des Bodens unter den sich licht stellenden Althölzern.

War hier nicht der Weg geebnet für eine durchgreifende Vorratsminderung nach den Grundsätzen der finanziellen Umtriebszeit?

Auch damals ist die preußische Staatsforstverwaltung allen Versuchungen gegenüber standhaft geblieben. Wenn auch die neueren Bestimmungen Vorsorge trafen, daß ein Überaltern der Bestände vermieden wurde, so trieb man doch in Preußen in den Augen der Bodenreinerträgler immer noch eine Wirtschaft des reichen Mannes, der nichts darnach fragt, wenn Teile seines Vermögens brachliegen; für sie unterlag es keinem Zweifel, daß dies Verfahren wirtschaftlich nicht zu rechtfertigen sei.

Und doch hat die weitere wirtschaftliche Entwickelung die Rechtfertigung gebracht. Die Steigerung der Holzpreise hielt während des Jahrzehnts von 1900 bis 1910 an, abgesehen von kleinen Rückschlägen während der Tiefkonjunkturen der Jahren 1901 und 1908. Dadurch kam ein Faktor zu großer

Digitized by Google

Bedeutung, den man rückschauend in die Vergangenheit harrscharf berechnen kann, dessen Vorausbestimmung auch auf nur ein einziges Jahrzehnt aber auf völlig unsicheren Grundlagen ruht: das ist das Teuerungszuwachsprozent. Rückschauend können wir feststellen, daß das durchschnittliche Teuerungszuwachsprozent der Jahre 1900 bis 1910 eine Erhaltung auch solcher zuwachsarmen Althölzer noch gerechtfertigt hat, deren Abtrieb nach den Grundsätzen der finanziellen Umtriebszeit als dringendes Erfordernis erschien.

Das dritte Beispiel soll die durch den Krieg geschaffenen wirtschaftlichen Änderungen berühren.

Wir setzen den Fall eines großen Privatwaldbesitzers, dessen Wald einen verhältnismäßig sehr hohen Holzvorrat enthält, und der einige Jahre vor dem Kriege einen Sachverständigen aus der Bodenreinertragsschule um seinen Rat über die einzuschlagende Wirtschaft befragt. Der Sachverständige beweist ihm klar, daß der hohe Holzvorrat mit geringem Zuwachs das Verzinsungsprozent des Waldkapitals herabdrücke, und schlägt ihm vor, durch mehrjährige starke Eingriffe das überschüssige Holzkapital in zinstragendes Geldkapital umzuwandeln.

Der Waldbesitzer befolgt diesen Rat und legt, da er ein vorsichtiger Mann ist, den Erlös der Abtriebe in preußischen Konsols an.

Die Folge ist die, daß der Wert dieses in Geld umgewandelten Kapitals sich jetzt nach dem Kriege, am Weltmarkt- oder Goldwerte gemessen, auf den zehnten bis zwölften Teil seines früheren Wertes verringert hat. Dazu kommt noch ein weiterer Verlust von einem Viertel bis Drittel durch den Kursrückgang der deutschen Staatsanleihen. Und endlich ist es kein Geheimnis, daß das mobile Kapital in verhältnismäßig höherem Maße dem Zugriff der Steuerbehörde ausgesetzt ist als das immobile.

Wir setzen den zweiten Fall, daß der Waldbesitzer den Rat des Bodenreinerträglers nicht befolgt hat, sondern den Betrieb in der Weise geregelt hat, daß auf Grund des vorhandenen Vorrats mit jährlich gleichbleibenden Erträgen an Holz gerechnet werden kann. Dann ist für ihn, am Goldwerte gemessen, keine Vermögensminderung, sondern wahrscheinlich sogar infolge des auch jetzt erfolgten Teuerungszuwachses eine Vermögensmehrung eingetreten. An landesüblicher Währung aber, die schließlich doch gesetzlich und steuerlich die Grundlage für jede Wertsbemessung bildet, hat er einen gewaltigen Zuwachs seines Vermögens erzielt.

Es ist selbstverständlich, daß ein Beispiel, das von so außergewöhnlichen Zuständen ausgeht, keine allgemeine Beweiskraft beanspruchen kann. Was das Beispiel aber, ebenso wie die beiden vorangegangenen, beweist, ist das, daß die wirtschaftlichen Zusammenhänge sich nicht nach mathematischen Gesetzen abspielen, und daß man deshalb Fehlern ausgesetzt ist, wenn man mathematische Formeln zur Begründung wirtschaftlicher Maßnahmen verwendet.

Digitized by Google

Wir wollen nunmehr untersuchen, in welchem Umfange die Lehre von der finanziellen Umtriebszeit die Grundsätze für die Führung der Wirtschaft in den preußischen Staatsforsten beeinflußt hat, wie sie zuletzt in der „Ergänzenden Anweisung zur Betriebsregelungsanweisung vom 17. 3. 1912" (v. 12. 3. 1919) niedergelegt worden sind.

In dieser Anweisung ist freilich mit keinem Worte von der finanziellen Umtriebszeit die Rede. Auch von der Durchführung von Rechnungen und Zuwachsmessungen zur Feststellung der Umtriebszeit auf den einzelnen Standorten wird abgesehen. Die Umtriebszeit wird vielmehr wie bisher gutachtlich festgesetzt. Der Einfluß der Bodenreinertragslehre kommt aber dadurch zum Ausdruck, daß für die preußischen Kiefernforsten eine großzügige Umtriebsherabsetzung und eine einschneidende Vorratsverminderung angeordnet wird. Während der bisherige Umtrieb für die Kiefer fast durchweg auf 120 Jahre bemessen war, wird er nunmehr auf im Durchschnitt 100 Jahre ermäßigt; und zwar sollen in der Regel $^2/_6$ der Betriebsfläche in 120jährigem, $^3/_6$ in 100jährigem und $^1/_6$ in 60jährigem Umtriebe bewirtschaftet werden.

Die wichtigste Bestimmung ist die, daß für die Abnutzung der überschüssigen Altholzvorräte, wie sich solche gegenüber einem normalen, den neu einzuführenden Umtriebszeiten entsprechenden Altersklassenverhältnis ergeben, im allgemeinen der Zeitraum einer Periode vorgesehen werden soll.

Die preußische Staatsforstverwaltung geht also dazu über, ihr im Laufe eines Jahrhunderts angesammeltes Sparguthaben anzugreifen und die im Staatswalde steckenden Kapitalien, soweit sie einen bestimmten Satz überschreiten, zu Gunsten der laufenden Erfordernisse der Staatsverwaltung flüssig zu machen.

Man wird gegen dies Verfahren nicht viel einwenden können, wenn man davon ausgeht, daß wir uns jetzt in einer furchtbaren Notlage befinden, und wenn wir zugleich damit rechnen, daß es mit unserer Wirtschaft nicht weiter bergab gehen kann; daß wir uns vielleicht schon wieder auf dem aufsteigenden Aste befinden. So sehr wir das wünschen und hoffen: Sicher ist es keineswegs. Wir wissen nicht, ob unser in den nächsten Jahren und Jahrzehnten nicht noch wirtschaftliche und finanzielle Zustände harren, wie wir sie jetzt in Österreich erleben; ob es nicht noch viel schlimmer kommt!

Aus diesem Grunde ist es bedenklich, eine Wirtschaft zu Gunsten der Gegenwart und zu Lasten der Zukunft zu treiben. Hartig und Reuß haben diese Wirtschaft vermieden, und wir wissen ihnen Dank dafür.

Rein etatstechnisch wäre noch zu erwägen, ob nicht diejenigen Erträge, die aus Nutzung von Vorratsüberschüssen, also aus Eingriffen in das eigentliche Holzkapital stammen, als außerordentliche Einnahmen verrechnet werden müssen.

Digitized by Google

Ich glaube, daß ein großer Teil der Revierverwalter, der verantwortlichen Verwalter des in ihrer Oberförsterei bestehenden Staatsvermögens, mit schwerem Herzen die drohende Minderung des Holzkapitals kommen sieht. Während des Krieges war das etwas anderes; da gab jeder gern, weil man sich sagte, es muß sein, das Vaterland braucht es! Und da mußte auch der Wald hergeben, was gefordert wurde. Aber jetzt hat man, leider, leider! — gesehen, daß nicht alles das, was hergegeben wurde, auf gradem Wege nur zum Besten des Vaterlandes verwendet worden ist. Und auch jetzt noch wird sich mancher des Eindrucks nicht erwehren können, daß wir von der altpreußischen Sparsamkeit und Ordnung himmelweit entfernt sind. Sollen wird die Einnahmen aus einer Minderung des Waldkapitals in einen Topf schütten, der einen Riß hat?

Wir sollten den gegenwärtigen durch den Krieg hervorgerufenen Waldzustand als etwas gegebenes betrachten und uns, unter Ausgleich schroffer Verschiedenheiten, darauf beschränken, dem Walde diejenigen Holzerträge zu entnehmen, die er, bei intensivster Wirtschaft, nachhaltig herzugeben in der Lage ist, nicht aber das vorhandene Kapital angreifen.

Mögen dann die Zeiten werden, wie sie wollen: Vor der Geschichte und vor unserem Gewissen würden wir bestehen können!

Der Nonnenfalterzug im Juli 1920.

Von **Kurt Loos**, Forstmeister in Liboch a. E.

Wenn bisher ein Anflug von Nonnenfaltern gemeldet worden ist, so tauchte auch der Verdacht auf, daß diese Meldung vielleicht als Deckmantel diene für die nicht rechtzeitig erkannte Vermehrung des Falters im eigenen Gebiete, denn sicherlich haben sich bisher die gemeldeten Nonnenflüge nicht selten als das Produkt der eigenen Zucht erwiesen, worauf die zahlreich an den Waldbäumen aufgefundenen leeren Puppenhüllen haben schließen lassen.

Im vorliegenden Falle handelt es sich nun wirklich um einwandfreie Beobachtungen von umfangreichen Wanderungen dieses Falters, die deshalb schon und auch weil sie überdies interessante Einzelheiten ergeben, wohl einer weiteren Beachtung wert sind. Sie sollen daher auch nicht in den nur wenig verbreiteten Zeitschriften, in denen sie bisher teilweise Platz gefunden haben, vergraben bleiben, sondern, durch neue Beobachtungen ergänzt, auch in dieser hervorragenden und weit verbreiteten Zeitschrift zum Abdruck kommen, um auf diese Weise weiteren forstlichen Kreisen zur Kenntnis gebracht zu werden.

Das Verdienst des Verfassers um diese Beobachtungen ist kein anderes, als daß die wichtigen, von anderer Seite wahrgenommenen Beobachtungen von ihm gesammelt und so der Vergessenheit entrissen worden sind.

Digitized by Google

Bei den Nonnenfalterflügen, wie sie über Böhmen und die angrenzenden Länder vom 16. bis 18. Juli 1920 stattgefunden haben, spielt offenbar die Wetterlage eine bedeutende Rolle.

Herr Direktor Dr. Schnejder der čs. státni ustav metrologický, Praha II macht uns über unser Ansuchen in zuvorkommendster Weise nachstehende Mitteilungen über die Wetterlage.

Der vergangene Juli brachte einen regen Wechsel zwischen wärmeren und kühleren Perioden, indem stets eine Gruppe schöner Tage mit übernormalen Temperaturen und südöstlichen bis südwestlichen Bodenwinden durch einen West- oder Nordwestwettereinbruch mit Böen, Gewittern und Abkühlung beendet wurde. Solche kleinen Wetterumschläge gab es in regelmäßiger Aufeinanderfolge am 4., 9., 13., 18./19. Juli usw. Oberhalb 3000 m Höhe waren während der ganzen Zeit Westwinde vorherrschend.

Der in Betracht zu ziehende Zeitraum vom 16.—18. Juli fällt in eine Wärmeperiode, und zwar in die bedeutendste des ganzen Jahres 1920, die für Böhmen gleichzeitig eine der denkwürdigsten der letzten Jahrzehnte ist. Mitteleuropa befand sich seit dem 14. in einem Hochdruckgebiet, welches vor einer aus Westeuropa herannahenden Teildepression langsam gegen Osten zurückwich; hierbei nahm der Luftdruck bei uns von anfangs etwa 7 mm übernormalen Stand allmählich und unregelmäßig bis auf etwa 1 mm ü. n. St. am 18. mittags ab.

Mit diesen Druckbewegungen stehen alle übrigen Erscheinungen im Einklang. Am Nachmittag des 14. heiterte es sich von West her in ganz Böhmen auf, und nun begannen bei ungehinderter Sonnenstrahlung die Temperaturen anhaltend zuzunehmen. Der anfangs nordwestliche Oberwind wurde durch eine mehr südliche Unterströmung, welche allmählich an Höhe gewann, verdrängt; am 17. finden wir — gegen Abend etwas verstärkt (5—8 m/sec.) — bereits bis etwa 2500 m Höhe schwache Südsüdostwinde. Der Himmel ist die ganzen Tage über wolkenlos oder nur zum Teil mit feinen Cirruswolken bedeckt; am 17. überschreitet die Mittagstemperatur an den meisten Stellen des Flachlandes bereits 30 ° C.

Auch als am 18. als Vorbote der aus Westen herannahenden Teildepression aus großen Höhen ein etwas lebhafterer Westsüdwestwind 10 bis 16 m/sec. allmählich auf tiefere Schichten übergreift, ist es zunächst noch heiter. In den ersten Nachmittagsstunden werden die höchsten Wärmegrade erreicht, an der Sternwarte in Prag 34,6 ° C., eine Temperatur, welche in den letzten 50 Jahren nur viermal (Juli 1889 und 1905, August 1873 und 1892) erreicht oder etwas überschritten worden war. Auf dem Donnersberg wurden 30 ° C., auf der Schneekoppe 21 ° C. abgelesen. Diese Wärmewelle war während der letzten 2 Tage mit der unteren Luftströmung von Südfrankreich bis nach Böhmen gewandert.

Digitized by Google

Begünstigt durch die erhebliche vertikale Temperaturabnahme (Prag — Schneekoppe 1°/100 m), pflanzt sich — als Ausläufer einer größeren Gewitterfront über Deutschland und als Vorzeichen des nahenden Umschlages — am Nachmittag ein schwaches Gewitter mit einer westlichen Bodenbö (Prag Windstoß 5^h 26^m: 15 m/sec.) von West nach Ost durch Böhmen fort. Dasselbe intermittiert jedoch stellenweise, ist lediglich an einzelne Stellen des Erz- und Riesengebirges von stärkeren, sonst nur von unbedeutenden Niederschlägen begleitet (Keilberg 10, Gießhübel 8, Brenna 8, Trautenau 6 mm, sonst weniger) und erlischt meist schon vor Überschreiten der mähr. Grenze. Auch die Abkühlung ist nur gering; um 9^h abends, wo es sich wieder aufgeheitert hat, ist die Temperatur in Prag noch 28,6° C.

Immerhin steht dieses Gewitter, wie angedeutet, bereits mit dem Vorübergang der Teildepression in Zusammenhang, deren Herannahen in Deutschland schon viel früher vom 17. nachm. an zahlreiche lokale elektrische Entladungen bewirkt hatte, und unter deren volle Rückwirkung Böhmen nunmehr am 19. kommt; bei zunehmender Bewölkung, ausgebreiteten Niederschlägen und lebhaften Winden aus West bis Nordwest tritt starke Abkühlung ein.

Die Daten [1]), welche in dieser Zeit am Donnersberge bei 840 m Seehöhe gesammelt worden sind, mögen hier nach den Mitteilungen des Herrn Prof. Dr. Spitaler, Vorstand des Instituts für „Kosmische Physik" zusammengestellt folgen:

Juli 1920

Datum	Luftdruck	Temperatur C.			relative Feuchtigkt.	Bewölkung	Wind und Stärke			Niederschlag
Juli	mm	mittel	max.	min.	%		7 h am	2 h pm	9 h pm	mm
16.	692,5	20,4	23,3	15,6	50	3,0	W_1	—0	ESE_3	Φ
17.	692,3	21,2	27,3	18,2	66	1,3	WSW_1	SSE_3	S_6	Φ
18.	692,1	24,2	29,9	20,2	52	3,3	WSW_4	SSW_4	WSW_6	Φ

16. früh Tal ∞^2, tagsüber ∞^2,
17. früh und abends ∞^2, $9\frac{1}{2}$—11 p. m. ⚡ NNW.,
18. früh ∞^2, 4^{10}—5^{15} Regentropfen.

Die höchste Temperatur des Juli war am 18. = 29,9° C., der normale Luftdruck des Juli ist 689,2.

---

[1]) Die Geschwindigkeit des Windes entspricht

Skala	0	1	2	3	4	5	6
Geschwindigkeit m/sec	0—1	1—2	2—4	4—6	6—8	8—11	11—14
km/stunde	0—4	4—7	7—14	14—22	22—29	29—40	40—50

Die Bewölkung ist nach der Skala 0 = heiter, 10 = trüb, die Windstärke nach der Skala 0 = windstill, 10 = orkanartiger Sturm, angeführt. ∞ bedeutet Dunst, ∞^2 starker Dunst, ⚡ = Wetterleuchten.

Digitized by Google

Die[1]) letzte Nonnenkalamität vom Jahre 1907 bis 1911 unterscheidet sich von der jetzigen wesentlich dadurch, daß jene Kalamität sich in unseren Wäldern selbst herausgebildet hat, also das Produkt eigener Zucht gewesen ist, wogegen die heutige Nonnenseuche in Nordböhmen hauptsächlich aus dem Anflug von Faltern aus anderen Gegenden hervorgegangen ist. Dies soll durch die folgenden Ausführungen bewiesen werden.

Es berichtet die „Leitmeritzer Zeitung" vom 20. Juli: „Schon vor etwa 3 Wochen wurden bei uns einzelne Schmetterlinge der Nonne bemerkt. Nun erfolgte in der Nacht zum Samstag, d. i. vom 16. zum 17. Juli, aus nordöstlicher Richtung der Hauptanflug dieses Insektes, das jetzt in großer Menge auftritt und am Abend die Lampen anfliegt." Dieser Bericht ist deshalb bemerkenswert, weil er mit unseren später anzuführenden Beobachtungen gut übereinstimmt. Aber auch anderweit von Jungbunzlau bis Aussig und besonders auch auf dem Libocher Domänengebiet ist dieser Anflug um dieselbe Zeit bemerkt worden. Daß es sich nun bei dem so frühzeitigen Erscheinen dieses Insektes wirklich um eine ausgedehnte Wanderung gehandelt hat, wird ferner auch daraus ersichtlich, daß die Falter einheimischer Zucht viel später erst geflogen sind, und daß diese Falter nicht in so gewaltigen Massen, wie man sie hier beobachtet hat, in unseren Wäldern groß geworden sein können, denn auf dem Gebiete der Herrschaft Liboch war man seit Jahren über diese Verhältnisse gut unterrichtet, wo man die Entwicklung und Vermehrung dieses Insektes bisher genau verfolgt hat.

Weiter deutet auch der Umstand noch auf einen Anflug der Nonne von weither hin, daß ursprünglich in unserem hügeligen Terrain hauptsächlich nur die hervorragendsten, höchstgelegenen Punkte von der Nonne befallen worden sind, wogegen in den sogenannten „Gräben" die Nonne verhältnismäßig nur selten zu sehen war. Später haben sich die angeflogenen Nonnen — zum Teil wenigstens — auch über die benachbarten Bestände der tieferen Lagen verbreitet. Förster Nase weist auf diesen Sachverhalt im Tupadler Revier der Herrschaft Liboch ausdrücklich hin.

Unzweideutig aber geht der Wanderflug dieses Schädlings aus einigen direkten Beobachtungen hervor, welche auf dem Libocher Herrschaftsgebiete ausgeführt worden sind.

Der auf der Herrschaft Liboch angestellte Heger Josef Bahr bemerkte am 16. Juli 1920, abends halb 9 Uhr, in seinem auf der Höhe gelegenen Wohnsitz in Lummel einen 40 bis 50 Meter breiten, 3 bis 4 Meter hohen Schwarm, der eine halbe Stunde lang andauerte und 30 Meter von ihm entfernt vorüberflog. Die Falter zogen bei windstillem Wetter in einer

[1]) Aus Referat von Forstmeister Loos in der Sitzung des Forstkomitees der deutschen Sektion des Landeskulturrates Prag am 2. Oktober 1920, veröffentlicht in Nr. 22 der „Land- und forstwissenschaftlichen Mitteilungen" vom 16. November 1920.

Digitized by Google

Höhe von etwa 15 Meter mit einer Geschwindigkeit von etwa $2^1/_2$ bis $3^1/_2$ Meter in der Sekunde über die Felder nach Südwest gegen den Waldteil „Lade" zu. Zuerst waren schwärmende Falter zu Hunderten, später zu vielen Tausenden auf einen Blick sichtbar. Der Schwarm war nicht so dicht, daß er einer undurchdringlichen Wolke glich. Dieser Massenzug erzeugte ein Geräusch wie eine leises Schwirren. Wenn man nun nach den Angaben dieses gewissenhaften Hegers eine vorsichtige Berechnung der Falterzahl, welche an dieser großartigen Erscheinung beteiligt waren, vornehmen will, so kommt man auf so große Massen, durch die unsere Wälder völlig überschwemmt worden wären, wenn sich alle Falter daselbst niedergelassen hätten, denn 60 Millionen Falter hat diese Erscheinung sicher umfaßt.

Am anderen Morgen waren in der Lade auf jener Seite, wohin sich der Schwarm gewendet hat, bis 12 Weibchen an einem Stamm zu finden; also ein Zeichen, daß sich nur ein kleiner Teil von dem gewaltigen Schwarm dort abgelöst hat, um dieses kleine, bloß 70 Hektar umfassende Waldgebiet zu besetzen.

Noch eine zweite bedeutsame Beobachtung wurde auf dem Libocher Herrschaftsgebiet durch den herrschaftlichen Heger Emil Reichelt im Forsthaus Königswald bewerkstelligt. Derselbe bemerkte am 18. Juli, um $^1/_4$9 Uhr abends, auf der Höhe seines Schutzbezirkes einen, eine undurchsichtbare Wolke bildenden Nonnenschwarm von Neuwosnalitz über die Felder, ebenfalls gegen Südwest fliegend. Der Schwarm hatte eine Höhe von etwa 2 Metern, eine Breite von 15 bis 20 Metern, dauerte 10 Minuten lang an und bewegte sich langsam, 5 Meter über dem Erdboden, vorwärts. Man vernahm ein Geräusch, als wenn ein leiser Wind durch die Blätter eines Laubholzbestandes weht und bemerkte gleichzeitig um den Schwarm eine feine Nebelschicht, die bei der Dichtheit des Schwarmes wohl nur aus Schuppen dieses Falters gebildet worden sein konnte. Der Falterzug bewegte sich mit einer Geschwindigkeit von etwa 2 Metern in der Sekunde gegen den südwestlich gelegenen Waldteil, den Fuchshahn, zu, wo bei dem Erscheinen des Hegers bereits zahlreiche Falter angeflogen waren, die bei dessen Annäherung lebhaft von Baum zu Baum flogen. Auch hier konnte nur ein geringer Teil der Falter dieses mächtigen Schwarmes abgesetzt worden sein, während die Hauptmasse weiterzog.

Aus den bisher angeführten Beobachtungen geht zweifellos hervor, daß vom 16. bis 18. Juli 1920 ein massenhafter Anflug der Nonne über Böhmen von Altbunzlau bis Leitmeritz und wahrscheinlich noch weit darüber hinaus stattgefunden hat, der wohl nicht nur nach Millionen, sondern nach Milliarden von Faltern abzuschätzen ist, und daß ferner der Falterflug teilweise wenigstens aus nordöstlichen Waldgebieten kommend, nach Südwest ziehend, unsere Wälder mit diesem Insekt überschwemmt hat. Daß die Richtung des Falterfluges, wie bereits nachgewiesen worden

Digitized by Google

ist, von Nordost erfolgt ist, darauf weist auch noch unser herrschaftlicher Heger Mohr aus Medonost hin, welcher angibt, daß die Altbestände am „Krimshübel“ am stärksten an den Nordosträndern angeflogen waren und daß die Falter weiter gegen Südwest in diesen Beständen bald stark an Zahl abgenommen haben, so daß hiernach der Falterflug nur aus nordöstlicher Richtung erfolgt sein konnte.

Zu den Falterflügen mag nachfolgendes noch bemerkt werden:

Im Jahre 1920 sind die Nonnen bei Neumond überflogen, während nach den bisherigen Forschungen ein Nonnenüberflug besonders in mondhellen Nächten erfolgt ist. Die Schwärme, die heuer über die hiesige Gegend am Abend gezogen sind, müssen ihre Reise unbedingt tagsüber und in großen Höhen ausgeführt haben, da wir hier weit und breit nicht über so große Massen verfügen, und da auch während der Tageszeit von nirgends her Berichte über Nonnenschwärme eingegangen sind. Aber auch bei Nacht sind sie gezogen, und z. B. in Leitmeritz und allenthalben in den Revieren angeflogen. Die gewaltigen Schwärme setzen ihre Falter nur nach und nach ab und zehren sich schließlich auf diese Weise ganz auf.

Selbst tagsüber sind Nonnenschwärme in sichtbarer Höhe gezogen, und dafür hat mir in liebenswürdiger Weise Herr Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Karl Eckstein Material zur Verfügung gestellt, aus dem hervorgeht, daß in preuß. Schlesien durch Revierförster Max Hartmann am 18. Juli 1920 nachmittags ein mächtiger Nonnenschwarm über das Neundorfer Revier bei Mittelwalde geflogen ist.

Woher sind nun diese Falter gekommen? Wenn wir auch wissen, daß sie teilweise wenigstens aus nordöstlicher Richtung zu uns gewandert sind, so kann man doch vorderhand nicht auf das Entstehungsgebiet schließen. Wenn wir später über den Fraß erst genaue Angaben gesammelt haben werden, wird sich vielleicht ein Schluß daraus ziehen lassen.

Weither aber müssen diese Falter gekommen sein, da nach den Berichten des Herrn Forstrates Eckert in Leitmeritz im Bereiche dieses Forstinspektionsbezirkes, umfassend die politischen Bezirke Brüx, Dux, Teplitz, Aussig, Leitmeritz, Tetschen, Böhm.-Leipa, Dauba und die politischen Exposituren Böhm.-Kamnitz, Bilin und Niemes Fraßherde nirgends zu verzeichnen sind und sich die Nonne auch daselbst deshalb nicht so mächtig entwickeln konnte, weil dort im Vorjahre die Nonne nur sporadisch aufgetreten ist. Auch in dem Reichenberger Forstinspektionsbezirke hat heuer nirgends ein Nonnenkahlfraß stattgefunden, wie Herr Oberforstkommissär Ing. Almesberger in liebenswürdiger Weise berichtet hat, auch wurden demselben vom 16. bis 18. Juli starke Nonnenfalteranflüge nach südwestlichen und nordwestlichen Winden gemeldet.

Es blieb für mich nunmehr bloß die Annahme übrig, daß die Nonnenschwärme aus Schlesien zu uns gewandert sein können, und deshalb habe ich

Digitized by Google

mich mit Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Eckstein in Eberswalde in Verbindung gesetzt, der sofort in zuvorkommender Weise Anfragen an die verschiedenen maßgebenden Stellen Schlesiens geleitet hat. Aus der Beantwortung derselben läßt sich jedoch die aufgestellte Vermutung vorderhand nicht bestätigen. Vielleicht gelingt dies später noch, da man doch nicht annehmen kann, daß die nach Südwest ziehenden Wanderflüge vom Egerer oder Pilsner Bezirk zu uns gekommen sein können, wo heuer Kahlfraßschäden festgestellt worden sind.

Was mag ferner die Falter wohl veranlaßt haben, ihr Entstehungsgebiet zu verlassen?

Schon das überaus baldige Erscheinen dieses Insektes um Mitte Juli als Falter, das andere Jahre in unserem milden und warm gelegenen Gebiete erst Ende Juli oder Anfang August zur Entwicklung gelangt, ist auffallend. Wenn auch zugegeben werden muß, daß das heurige Jahr in der Naturentwicklung anderen weit voraus ist, so muß andererseits wieder darauf verwiesen werden, daß die ersten Nonnenfalter eigener Erzeugung erst 8 Tage später aufgefunden worden sind, und daß während des Faltersammelns auch mehrfach noch ungeschlüpfte Nonnenpuppen hier zu Anfang August bestätigt werden konnten.

Da nun in nordöstlicher Richtung mildere Lagen kaum auffindbar sind, als sie das Libocher Herrschaftsgebiet besitzt, so hätten die von Nordost kommenden Falter unter normalen Verhältnissen doch auch etwas später, als dies in Liboch der Fall ist, fliegen müssen, keinesfalls aber früher. Es liegt daher die Vermutung nahe, daß die so frühzeitig gewanderten Faltermassen nur aus einem Kahlfraßgebiete stammen können, in dem wegen Nahrungsmangel vorzeitig eine Notverpuppung und eine unvollkommene Entwicklung der Falter stattgefunden haben müßte, und daß weiter die frühzeitig zur Entwicklung gelangten Falter wegen geeigneter Unterbringung ihrer Brut zur Auswanderung veranlaßt worden sind.

Sollte nun letzteres tatsächlich zutreffen, so fragt es sich weiter, ob die zugewanderten Falter auch wirklich eine entwicklungsfähige Nachkommenschaft erzeugen werden? Aus dem Sammelergebnis der Falter geht zunächst hervor, daß ein guter Teil der angeflogenen Falterweibchen ziemlich stark mit Eiern versehen war, ein anderer Teil dieser Weibchen hatte nur wenig Eier im Leibe, so daß im großen Durchschnitt das Ergebnis der Eiablage der zugewanderten Tiere unbestritten hinter jenem der im eigenen Gebiete erzeugten Weibchen weit zurückbleibt. Darauf aber, ob die Eier der zugewanderten Weibchen in gleichem Maße entwicklungsfähig sind, wie die unserer heimischen Weibchen, darauf erteilt die Untersuchung der eingesammelten Nonneneier eine einigermaßen entsprechende Antwort.

Von den etwa 20 000 untersuchten Eiern waren durchschnittlich 9 % entweder ausgefressen oder taub. Einzelne kleine Ablagen waren gänzlich

Digitized by Google

unbefruchtet. Diejenigen Eiablagen, die von den höchsten Punkten der Reviere stammten und offenbar von zugewanderten Nonnen herrührten, hatten den größten Prozentsatz schlechter Eier, und zwar 12 bis 15 %, aufzuweisen. Hiernach scheinen die Nachkommen der angeflogenen Nonnenfalter größtenteils lebensfähig zu sein, sie gelangen aber nicht in dem Ausmaße zur Entwicklung wie unsere selbst gezüchteten.

Weiter ist hier noch eine Frage von hoher Bedeutung aufzuwerfen. Die Eier der zugewanderten Falter sind bereits um Mitte Juli abgelegt worden, und zwar durchschnittlich 14 Tage früher, als die selbstgezüchteten dies taten. Erstere sind also während der größten Jahreshitze 14 Tage länger als letztere dem wohltuenden Einfluß der Sonnenwirkung ausgesetzt gewesen. Es liegt daher die Annahme nicht fern, daß die früher abgelegten Eier vielleicht auch früher ausschlüpfen — obwohl mir recht gut bewußt ist, daß die Eier bereits 4 Wochen nach der Ablage im Ei ihre Entwicklung beendet haben und dies vielleicht teilweise sogar schon im Herbste tun. Ein kleiner Teil von den vielen am Fensterstock meiner Kanzlei liegenden Eiern ist bereits am 10. September geschlüpft.[1]) Es hat sich, wie die mikroskopische Untersuchung ergeben hat, tatsächlich um Nonnenräupchen gehandelt und nicht etwa um Raupen anderer Art. Warum sollte dies bei günstigem Herbstwetter auch nicht den frühzeitig abgelegten Eiern im Walde passieren?

Jene etwa im Herbste bereits ausschlüpfenden Räupchen dürften kaum zur Vollentwicklung gelangen, sondern werden wohl größtenteils den Stürmen des Winters erliegen oder früher noch absterben. Wenn nun auch das Herbstschlüpfen nicht oder nur in ganz vereinzelten Fällen zutreffen sollte, so kann weiter noch der Fall eintreten, daß die so frühzeitig im Sommer abgelegten Eier schon beim ersten Erwachen des Frühlings und früher als die anderen schlüpfen, und zwar zu einer Zeit, in welcher die späteren Schneefälle, Stürme und Regengüsse ihnen noch recht empfindliche Verheerungen zufügen können. Durch diese Annahme würde die große Gefahr der zugewanderten Nonnen weiter noch in Frage gestellt.

Aus den bisherigen Ausführungen, mögen sie vielleicht teilweise auf Widerspruch stoßen, geht doch deutlich hervor, daß wir über wichtige Ereignisse hinsichtlich der Biologie des Nonneninsektes noch völlig im Dunkeln sind. Es möge nun die bevorstehende Kalamität uns darüber entsprechende Aufklärung verleihen und uns insbesondere die Gewißheit darüber verschaffen, ob die zugewanderten Falter uns wirklich einen empfindlichen Schaden zuzufügen vermögen oder nicht. Vorderhand müssen wir wohl mit der Gefährlichkeit dieser Brut voll und ganz rechnen. Durch genaue Kontrolle und Beobachtung erst wird es sich fest-

[1]) Heger Knepper hat im Herbst bei Aufdeckung eines Eierspiegels auch eine frisch geschlüpfte junge Nonnenraupe im Walde gefunden.

Digitized by Google

stellen lassen, ob und inwieweit unsere Befürchtungen und Erwartungen zutreffend sind oder nicht.

Daß Nonnenfalterschwärme durch unsere Gegend auch nordwärts gezogen sind, das geht zweifellos aus den folgenden Mitteilungen hervor.

Herr Forstmeister Janaček aus Raunitz berichtet, daß der Falterflug daselbst am 16. Juli 1920 aus Südwest ankam. Die abgesetzten Falter waren vorwiegend Weibchen, die aber nicht nur in den Waldungen, sondern auch im freien Felde an Obstbäumen, Getreide usw. massenhaft angetroffen wurden.

Im Revier Sedl der Domäne Schreckenstein erfolgte ein starker Anflug in der Nacht vom 16. zum 17. Juli. Die Falter waren meist an der offenen Nordseite der Fichtenaltbestände angeflogen und haben sich allmählich gegen das Innere der Bestände verloren, so daß anfangs nur diese Ränder und schmale Streifen dieser Bestände befallen waren. (Falterflug von Norden?) Am 18. Juli trat der Falter in größeren Massen auf und ist auch tiefer in die Bestände eingedrungen.

Am 18. Juli beobachtete der Waldheger Sabor gegen Abend von der 346 m hoch gelegenen Kuppe der Waldstrecke Schaurberg aus eine weißgraue Wolke über die Berge am linken Elbufer und über die Burgruine Schreckenstein kommend, welche sich in nordöstlicher Richtung seinem Beobachtungsposten näherte. Die Wolke bestand aus zahlreichen Nonnenfaltern, die an den gemischten Beständen angeflogen sind. Die angeflogenen Falter waren vorwiegend Weibchen, welche bereits teilweise die Eiablage besorgt hatten und fast leer waren. Der Nonnenfalterschwarm kam aus der Gegend von Milleschau und flog gegen Tetschen zu. Daß wir es bei dieser Erscheinung tatsächlich mit zumeist leeren Weibchen zu tun hatten, ergab die Eisuche im Sedler Revier, wo höchstens 300 Stück Eier an einem Stamme bestätigt werden konnten, wogegen bei Raudnitz 3000 bis 7500 Eier an den Probestämmen gefunden worden sind.

Diese Beobachtung ist für uns deshalb von besonderem Werte, weil sie aus der Gegend stammt, aus der wir zu gleicher Zeit genaue Nachrichten über die Witterungsverhältnisse haben.

Der am 18. Juli gegen Abend beobachtete Nonnenschwarm flog nach NON; um 9 Uhr abends verzeichnete die etwa 15 km vom Beobachtungsposten entfernte meteorologische Station am Donnersberge einen ziemlich starken Wind aus WSW von 11—14 m/sec. Geschwindigkeit, bei $^1/_3$ bedecktem Himmel, *so daß also der beobachtete Schwarm in der gleichen Richtung des heftig bewegten Luftstromes, also zweifellos mit dem Winde gezogen sein mußte!*

Die aus SWS. kommenden Falterschwärme stammen unbedingt aus dem böhmischen Kahlfraßgebiet Rokizan, Pilsen, Prestitz, Klattau, Mies.

Digitized by Google

Wenn nun für das Fluggebiet die Windverhältnisse, wie sie am Donnersberg bei 840 m Höhe Seehöhe mit 6—14 m/sec. SW. ermittelt worden sind, maßgebend wären und weiter auch der Falterflug in annähernd gerader Linie nach NON. erfolgt wäre, so würde sich die Fluggeschwindigkeit der Falterzüge, mit 9 m/sec. angenommen, für die Stunde auf 32 km berechnen. Die ganze Strecke von Prestitz nach Schreckenstein würde demnach in vier Stunden zurückgelegt werden können, so daß die Falter hiernach zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags vom Kahlfraßgebiete aus abgeflogen sein dürften.

Also nicht nur aus Süden haben sich Nonnenfaltermassen auf der Domäne Schreckenstein niedergelassen, sondern es scheinen auch aus Norden daselbst Nonnenfalter zahlreich angekommen zu sein.

Von hoher Bedeutung ist schließlich auch noch der bereits erwähnte Falterflug aus preußisch Schlesien [1]) in die Tschechoslowakei. Er soll deshalb hier ausführlicher behandelt werden.

Durch Vermittlung des Vorstandes von Forstamt Mittelwalde, Herrn A. Bina, ist dem Verf. von Herrn Revierverwalter Hartmann in Hirschenhaus der Bericht zugegangen, daß am 18. Juli 1920 zwischen 4 und 5 Uhr nachmittags während eines Zeitraumes von 20 Minuten ein 600 m breiter und 5 m hoher Nonnenfalterschwarm, der aber mindestens ½ Stunde lang angedauert hat, bei leichtem Nordwestwind aus Nordwest unregelmäßig, bald tiefer in einer ungefähren Höhe von 50 m, bald höher bis etwa 500 bis 600 m hoch, wahrscheinlich der Luftströmung folgend, sich näherte. Als der mächtige Schwarm an die Vorberge des Reviers herankam, ließ er sich plötzlich aus großer Höhe herab, und sehr viele Falter kamen ermattet zur Erde, beflogen die Straßenbäume und die westlichen Bestandesränder, während der Hauptschwarm, sich hebend, in südöstlicher Richtung das Gebirge überflog. Ein Geräusch ist infolge des Windes nicht wahrgenommen worden, jedoch wurde eine Nebelschicht beobachtet, die nach Hartmann aus unzähligen Faltern bestanden hat. Herr A. Bina bemerkt zu diesem Berichte noch, daß der Schwarm zwischen dem Gr. Schneeberg und „Sieh dich für" über die Grenze nach der Tschechoslowakei gezogen ist und in der Richtung seines Zuges die ermatteten Falter, zumeist befruchtete Weibchen, an den Straßenbäumen und in den Vorsäumen des Gebirges zurück ließ. In den Hochlagen des Gebirges und in den gegen Süden gelegenen Forsten sind zwar auch Falter vorgefunden worden, jedoch nur vereinzelt und zumeist nur Männchen. Man vermutet, daß der Nonnenschwarm aus Sachsen zugewandert sei.

Aus den bisherigen Erfahrungen geht hervor, daß im allgemeinen die Nonnenfalterschwärme sehr hoch fliegen und erst gegen Abend sich der Erd-

[1]) Eine kurze Notiz hierüber ist der „Vereinsschrift für Forst-, Jagd- und Naturkunde", Prag, übermittelt worden.

Digitized by Google

oberfläche so weit nähern, daß sie vom Menschen als aus Nonnenfaltern bestehend erkannt werden können. Der Anflug der Falter ist wohl hauptsächlich während der Nachtzeit erfolgt. Von dieser Regel weicht nun der zuletzt beobachtete, mächtige, nach Milliarden zählende Schwarm wesentlich ab, denn er wurde nachmittags zwischen 4 und 5 Uhr beobachtet. Diese abweichende Erscheinung erklärt sich wohl lediglich dadurch, daß der Schwarm direkt gegen das hohe Glatzer Gebirge sich gewendet hat, und daß er am Rande des Gebirges der Erdoberfläche ziemlich nahe kommen mußte und auf diese Weise vom Menschen gesichtet werden konnte. Auch dürfte der mächtige Nonnenfalterschwarm in den Vorbergen des Glatzer Gebirges die ersten Nonnenfalter abgesetzt haben, denn Herr Hartmann berichtet darüber: „Als ich den Schwarm gewahr wurde und er sich noch vor den Vorbergen weiter bewegte, war der Flug sehr schnell, als er aber in die Vorberge und über das Revier kam, senkte er sich bedeutend. Sehr viele Falter trennten sich vom Schwarm, so daß es aussah, als wenn es langsam in großen Flocken zu schneien anfängt. Diese abgesonderten Falter waren mit Eiern versehene Weibchen. Sie flogen an, wo sie gerade hintrafen, so an Chausseebäume, auch ganz niedrig an Grashalme. Als ich am nächsten Tag mit der aufgebotenen Schuljugend sammeln ließ, waren die Falter sehr rege, und es mußte recht vorsichtig vorgegangen werden, um sie fangen zu können. Offenbar bildet das lebhafte Temperament dieser Falter das Zeichen, daß in ihnen der Wandertrieb noch nicht völlig erloschen war."

Über die Geschwindigkeit, mit welcher sich dieser Schwarm fortbewegt hat, wurde folgendes ermittelt. Nach dem Vorhergehenden schon zu urteilen, dürfte die Zuggeschwindigkeit eine sehr verschiedene gewesen sein; denn Hartmann berichtet: „Als sich der Schwarm hob, um das Glatzer Gebirge zu überfliegen, schien er sich in der Fluggeschwindigkeit sehr zu verringern, auch schien sich der Schwarm dabei wesentlich zu verdichten." Herr Hartmann bemerkt allerdings, daß dies auf Täuschung beruhen kann, und auch der Verf. ist der Ansicht, daß der plötzlich steil aufwärts strebende Nonnenfalterschwarm, von der Erde aus gesehen, aus leicht begreiflichen Gründen anscheinend langsamer fliegen und auch dichter erscheinen muß, als wenn er in horizontaler Richtung weiterfliegt, auch wenn sich die Fluggeschwindigkeit tatsächlich nicht verringert hätte. Der Beobachter gibt eine Geschwindigkeit von $2^1/_2$ bis 3 m in der Sekunde an, also genau so groß, wie sie bei den hiesigen Schwärmen ermittelt werden konnte. Mit dem Winde fliegend, kann ein solcher Schwarm naturgemäß eine viel größere Geschwindigkeit erreichen, und zwar kommt in diesem Falle zur eigenen Geschwindigkeit von 2 bis 3 m die Luftbewegung von x m/sec. noch hinzu.

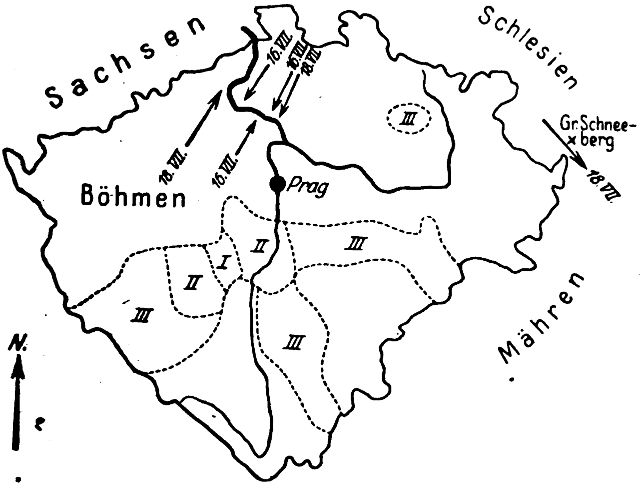
Weiter war die Frage noch bedeutungsvoll, und es bedurfte dieselbe auch einer Erledigung: Wo und bei welcher Meereshöhe ist das Glatzer Gebirge von dem Nonnenschwarm überflogen worden? Daraufhin teilt Herr Hart-

Digitized by Google

mann mit, daß dies zwischen „Sieh dich für" und dem Klappersteine bei einer Höhe über dem Meere von 1100 m der Fall war.

Das sich dem Nonnenschwarm entgegenstellende hohe Gebirge wäre leicht zu umgehen gewesen, wenn sich der Schwarm etwas nach Süden gewendet hätte. Aus der vom Beobachter beigebrachten Kartenskizze über den Verlauf des Falterfluges wird ersichtlich, daß der Flug genau nach Südwesten erfolgt ist, so daß auch das hohe Gebirge den Zug weder zu hemmen, noch ihn abzulenken vermochte.

Leider ist uns nicht bekannt, wie die herrschende Luftströmung am Glatzer Gebirge gewesen ist, und es ist leicht begreiflich, daß am Rande des Gebirges die Luftströmungen leicht Störungen erfahren können. Ob die von Herrn Hartmann angegebene Luftströmung nach SO. die herr-



schende gewesen ist, läßt sich natürlich nicht ohne weiteres behaupten. Aus seinen Angaben ergäbe sich der Zug des Nonnenfalterschwarmes mit dem Winde! Bei der geringen eigenen Fortbewegungsgeschwindigkeit der Nonnenfalter erscheint es überhaupt sehr fraglich, ob sich diese Tiere gegen einen stärkeren Wind mit Erfolg behaupten können. Der Verf. ist der Ansicht, daß dies nicht möglich ist. Nur bei ganz schwacher Luftströmung kann ein Flug gegen den Wind erfolgreich sein. Trotzdem finden wir aber am 18. Juli fast zu gleicher Zeit 2 Schwärme in ganz entgegengesetzter Richtung fliegend, den einen bei Schreckenstein nach NO. und den anderen nördlich von Liboch nach SW., während die Wetterwarte am Donnersberge WSW.₆ verzeichnet, eine mit 11—14 m/sec. anhaltende Luftgeschwindigkeit!

Digitized by Google

Zur besseren Übersicht möge der Arbeit noch eine kleine Kartenskizze beigeschlossen werden, die genauen Aufschluß über die beobachteten Nonnenfalterflüge und das in Böhmen vorhandene Kahlfraßgebiet ergibt.

Zum Schluß sei noch allen Herren, welche ihre Beobachtungen in so liebenswürdiger Weise zur Verfügung gestellt haben, der herzlichste Dank gesagt.

Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren?

Eine Erwiderung von Oberförster **Eberbach**, Radolfzell.

In einer etwas verspäteten Kritik bespricht Oberforstrat Dr. Eichhorn im Januarheft dieser Zeitschrift meine Anfangs 1913 erschienene „Ordnung der Holznutzungen".

Einleitend meint Eichhorn, der Krieg sei es gewesen, weshalb meine Veröffentlichung zunächst keine Beachtung gefunden habe; er übersieht dabei, daß schon vor dem Krieg in mehreren forstlichen Blättern Äußerungen dazu erschienen sind. Sie waren, wenn ich mich recht erinnere, im allgemeinen sachlich gehalten, auch wo sie nicht zustimmten. Nur einer der Herren Kritiker, ein deutscher Hochschulprofessor, hat das Gebot der Sachlichkeit und Achtung, die man jedem ehrlichen und aufrechten Streben — und um ein solches handelte es sich! — entgegenzubringen hat, aufs gröblichste verletzt, indem er sein Urteil über meine Arbeit in die Worte zusammenfaßte: „difficile est satiram non scribere!"

Es wird also wohl der Krieg in diesem Fall nicht der einzige Sündenbock gewesen sein.

Eichhorn verhält sich gegenüber dem „umfassenden forstwirtschaftlichen Programm", das er in meinen Grundgedanken und Vorschlägen zur Waldwirtschaft niedergelegt findet, in der Hauptsache ablehnend. Es will mir aber scheinen, daß ihn zum Teil mißverständliche Auffassungen zu seiner Beurteilung hinführen: mißverständliche Auffassungen, die vielleicht nicht entstanden wären, wenn Eichhorn vor der Abfassung seines Artikels von meinem Aufsatz über „Dauerwaldwirtschaft" im Oktoberheft 1920 dieser Zeitschrift Kenntnis gehabt hätte. Gleichwohl will ich auf seine Kritik hier in möglichster Kürze antworten.

Die beste Bestandsform?

Eichhorn irrt, wenn er aus meinen grundlegenden theoretischen Erwägungen über die zweckmäßigste Vorratsform heraus den Schluß zieht: ich „predige" den „Femelwald".

Wie ich die Sache vom praktischen Standpunkt aus ansehe, das steht auf S. 5/6, wo es heißt:

Digitized by Google

„Es muß Aufgabe der Gegenwart und Zukunft sein, dafür zu sorgen, daß unsere Vorräte wieder in eine Verfassung kommen, die den natürlichen Wuchsbedingungen der Bäume mehr Rechnung trägt: Kein Zusammendrängen gleichalter, gleichstarker Bäume in reinem Vorkommen auf weiten Flächen, sondern Verteilung der verschiedenen Alters- und Stärkeklassen bei zweckmäßiger Holzartenmischung über den ganzen Wald!

Ob man das Waldbild, das dann im einzelnen Fall im Laufe der Zeit entsteht, einen Femelwald heißen kann und will oder nicht, ist gleichgültig. Es gibt nur e i n e Waldbehandlungsart, und das ist die, die unter den gegebenen Verhältnissen der Aufgabe und dem Ziel der Forstwirtschaft am besten gerecht wird. Jede Schablone in der Waldwirtschaft und insbesondere in der Vorratsbehandlung ist vom Übel."

Das heißt doch mit andern Worten: Es gibt keine allgemein giltige beste Bestandsform. Jede Bestandsform ist möglich und zulässig, nur muß verlangt werden, daß sich in ihr die Aufgabe der Forstwirtschaft in befriedigender Weise lösen läßt und daß sie auch tatsächlich so gelöst wird. Die allzu stammreiche, dicht gedrängte Bestandsform des gleichaltrigen reinen Ertragstafelwalds gibt die geringste Gewähr dafür, daß dies der Fall sein wird. Deshalb ist sie als Ziel der Wirtschaft aufzugeben.

Das ist doch wohl kein einseitiger Standpunkt, und er bedeutet insbesondere nicht die Ablehnung des Ertragstafelwaldes unter allen Umständen, sondern nur dann, wenn unter dem ersichtlichen Bestreben der Wirtschaft, ihn in seiner reinsten und ausgesprochensten Form zu erhalten oder herbeizuführen, ihre Hauptaufgabe, die Holzerzeugung, offenbar Schaden nimmt.

Wie liegt denn die Sache mit der Bestandsform?

Die m ö g l i c h e n Formen liegen b e i und z w i s c h e n Femelwald und Ertragstafelwald. Stellt man sich nun mit mir auf den für manchen Forstmann heute noch sonderbaren Standpunkt, daß die Aufgabe der Forstwirtschaft ist: nicht etwa zu v e r j ü n g e n, sondern H o l z z u e r z e u g e n und solches r e g e l m ä ß i g z u g e w i n n e n, so ist klar, daß eben von diesem Standpunkt aus jene Grenzformen ganz verschieden gewertet werden müssen. Und zwar besteht guter Grund zu der Annahme, daß für die H o l z e r z e u g u n g der F e m e l w a l d die beste Bestandsform ist, weil er

1. die Mittel der Holzerzeugung am besten und vollständigsten ausnutzen kann,
2. jenen Zustand der Waldverfassung herbeizuführen und zu erhalten ganz besonders geeignet erscheint, dem man heute mit dem Wort „W a l d w e s e n" einen Ausdruck und Inhalt gibt.

Vom Standpunkt der „H o l z g e w i n n u n g" gebührt dem E r t r a g s t a f e l w a l d der Vorzug, und zwar wird er diesen Vorzug be-

Digitized by Google

haupten, so lang es nötig ist und nötig sein wird, das Holz bei der Gewinnung über den Boden hin zu fällen und zu verbringen.

Die notwendige Folge des Wettstreits zwischen den beiden Formen ist, daß die Praxis, will sie sich eines Vorteils nicht ganz begeben, im allgemeinen einen mittleren Weg gehen muß; sie wird in der Regel weder mit dem ausgesprochenen Femelwald noch mit dem ausgesprochenen Ertragstafelwald in jeder Hinsicht Zufriedenstellendes leisten können.

Aber sie wird bedenken müssen, daß die Holzerzeugung die erste Aufgabe der Forstwirtschaft ist, schon weil sie Voraussetzung der Holzgewinnung ist. Die Wirtschaft wird daher die Bestandsformen, mit denen sie arbeiten will oder muß, in erster Linie den Rücksichten auf die Holzerzeugung anpassen müssen; erst in zweiter Linie stehen die Ansprüche und Erfordernisse der Holzgewinnung.

Tatsächlich sind aber unsere heutigen Bestandsformen — wenn hier zunächst von dem zwingenden Einfluß abgesehen wird, den die Forsteinrichtung auf die Waldverfassung ausgeübt hat und noch ausübt — in offenbar einseitiger Weise weit mehr an der Holzgewinnung als an der Holzerzeugung orientiert. Und das ist nach meiner Überzeugung eine Tatsache, die dem Erfolg der Wirtschaft Eintrag tun muß. Und diese meine persönliche Überzeugung findet ihre Stütze nicht nur in den Ergebnissen der Bärenthorener Wirtschaft, sondern auch in den Zahlen, die Biolley neuerdings wieder im Septemberheft 1920 des Journal forestier Suisse über die Entwicklung der Zuwüchse in zweien seiner Gemeindewaldungen gegeben hat. [1])

Die durchaus vertrauenswürdigen Feststellungen Möllers und Biolleys lassen sich nicht mit einer überlegenen Handbewegung abtun. Sie sind ernste Mahnungen an die deutsche Forstwirtschaft, zu prüfen, ob der weit verbreitete Glaube, daß alles in ihr klar und aufs beste geordnet sei, nicht eine Überhebung und eine grobe Selbsttäuschung ist.

Bemerkenswert finde ich noch, daß in den Ausführungen Eichhorns die auch sonst schon oft und immer wieder vorgetragene Lehrmeinung wiederkehrt, der Femelwald eigne sich höchsten Falls für die Tanne, jedenfalls nicht für Lichtholzarten, und zwar hinsichtlich der Eiche und Forle von Eichhorn noch unterstrichen durch die Worte: „trotz der Bärenthorener Erfolge". Ich frage, eignet sich denn der Ertragstafelwald in der üblichen Form des „Daches eines allseits offenen

[1]) Zuwachsfeststellungen nach Biolley:

Gemeindewald von Boveresse:		Gemeindewald von Couvet:	
1892—1897	4234 sylven	1890—1895	4583 sylven
1898—1903	4308 „	1896—1901	4848 „
1904—1909	4433 „	1902—1908	5658 „
1910—1915	5592 „	1909—1914	6930 „

Digitized by Google

Trockenschuppens" für die Erziehung dieser Holzarten? Sind es nicht die jämmerlichsten Bilder, die gerade diese Bestandsform bei jenen Holzarten hervorgebracht hat? Wo immer man im deutschen Wald heute eine schöne Eiche oder eine schöne Forle findet, so ist sie wenigstens in der für ihre Ausbildung und Erstarkung maßgebenden Zeit in Freiheit erwachsen und nicht im dichten Schluß des Ertragstafelwaldes. Und die schönsten Eichen vor allem, die stehen in Mittelwaldungen früherer und heutiger Tage und die Mittelwaldform hat zwar nahe Beziehungen zum Femelwald, aber nicht im entferntesten solche zum Ertragstafelwald. Daß im übrigen der Mittelwald — um auch diese Bemerkung Eichhorns zu streifen — nicht als eine Waldform der Zukunft betrachtet werden kann, ist mir nicht neu; es hindern das schon die großen Einschränkungen, unter denen er möglich ist. Aber zur Klärung der Frage, um die es sich hier handelt, kann diese Bestandsform doch recht wesentlich beitragen.

Das beste Einrichtungsverfahren?

Eichhorn meint, die von mir vorgeschlagene „Ordnung der Holznutzungen" sei dem Femelwald „auf den Leib geschnitten". Das ist natürlich von seinem Standpunkt aus kein Lob, sondern ein Tadel.

Ich nehme den Tadel an, behaupte aber dagegen: „Die bis heute giltigen Verfahren der Forsteinrichtung sind dem Ertragstafelwald auf den Leib geschnitten." Eichhorn denkt, wie ich weiß, sachlich genug, um auch seinerseits diesen Einwurf gelten zu lassen. Soweit wären wir also zunächst quitt.

Führt man aber die Vergleichung weiter, so ergibt sich alsbald, daß zwar kein Hindernis besteht, meinen Vorschlag der Ordnung der Holznutzungen bei allen Waldungen, mögen sie eine Bestandsform haben wie sie wollen, in Anwendung zu bringen, daß aber unsere bisherigen Einrichtungsverfahren um so weniger brauchbar sind, je mehr die gegebenen Bestandsformen vom Ertragstafelwald — der gebundenen Arbeitsform — in der Richtung nach dem Femelwald — der ungebundenen Arbeitsform — hin abweichen.

Wenn nun aber die Rücksicht auf die Holzerzeugung, unsere wichtigste Aufgabe, uns für die Zukunft Wege weist, die vom Ertragstafelwald mehr oder weniger weit abführen, so ist damit schon grundsätzlich entschieden, welchem Einrichtungsverfahren die Zukunft gehört: jedenfalls nicht einem solchen, das sich in erster Linie auf die Fläche, also auf Umtrieb und Altersklassenverhältnis stützt.

Eichhorn ist sich offenbar klar über die Sachlage; aber er sagt, so lange wir mit unseren Waldungen so in der Ertragstafelform drin stecken, wie es heute noch der Fall ist — und daraus herauszukommen liegt bei Eichhorn offenbar kein Verlangen und Bedürfnis vor — tun unsere

Digitized by Google

jetzigen Einrichtungsverfahren noch lange ihre guten Dienste. Wozu also die ganze Geschichte? — Nun, man kann auch einen solchen Standpunkt einnehmen, aber einer Fortentwicklung der Wirtschaft wird damit nicht gedient.

Eichhorn übersieht, daß für diejenigen Forstwirte, für die die heutigen Leistungen der Wirtschaft nicht das A und O darstellen, das Aufgeben unserer bisherigen Forsteinrichtungswirtschaft eine Grundfrage und eine Grundforderung ist und sein muß. Denn unsere derzeitigen Einrichtungsverfahren haben das Bedenkliche, daß sie in einem merkwürdigen Selbsterhaltungstrieb den Wald immer wieder so zu formen verstehen, daß ihre Brauchbarkeit und Verwendbarkeit gesichert bleibt. Und eine an ihnen gebildete und groß gewordene Wirtschaftsführung hilft, mehr oder weniger bewußt, immer wieder dazu, daß das auch tatsächlich ermöglicht wird. Und so üben diese Verfahren zwangsläufig einen in der Tat entscheidenden Einfluß auf Bestandsformen und Waldverfassung aus und werden ihn ausüben, solange sie dazu Gelegenheit haben. Erste Forderung an ein brauchbares gutes Einrichtungsverfahren ist aber, daß es die Wirtschaft ihre eigenen Wege gehen lassen muß. Nur dann wird diese sich auf die Höhe heben können, die überhaupt möglich und erreichbar ist. Und darum sind Einrichtungsverfahren, die die Eigentümlichkeit haben, gewissermaßen selbsttätig die Wirtschaft auf ganz bestimmte und keineswegs einwandfreie Bahnen zu leiten, grundsätzlich abzulehnen; und zwar sind sie abzulehnen, auch dann, wenn es sich heute damit noch leidlich schaffen läßt!

Ich muß es mir versagen, im Rahmen dieser Erwiderung nochmals auf die Vorzüge hinzuweisen, die es hat, wenn man in den Wald als Träger der Forsteinrichtung nicht ein künstliches, ihm wesensfremdes Gerüst einbaut, sondern wenn man die Einrichtung auf den Grund und Boden stellt, der tatsächlich den Wald und die Waldwirtschaft bedeutet, und das ist der Vorrat und seine fortlaufende Entwicklung unter dem Einfluß der Wirtschaftsführung: Wer für Forsteinrichtungsfragen Interesse hat, dem empfehle ich die Abhandlung von Biolley zu lesen, die im Febuarheft 1920 der Schweizerischen Zeitschrift für Forstwesen wiedergegeben ist; er wird für die Beurteilung der einschlägigen Fragen daraus den größten Nutzen ziehen. —

Eichhorn hat aber nun gegen meinen Vorschlag der Ordnung der Holznutzungen nicht nur grundsätzliche Bedenken; er hält ihn auch praktisch für kaum durchführbar. Ich gebe zu, daß seiner ursprünglichen Fassung gewisse Mängel anhafteten; sie sind aber behoben; ich verweise hierwegen auf die Umarbeitung, die jener Vorschlag in meinem Aufsatz über „Dauerwaldwirtschaft" erfahren hat. Eichhorn beanstandet insbesondere — und wird das wahrscheinlich auch jetzt noch tun —, daß ich

Digitized by Google

das Verlangen stelle, es solle — von einem bestimmten Durchmesser ab — der Vorrat durch **Messung** festgestellt werden, und er weist u. a. auf die damit gegebene Notwendigkeit hin, z. B. **Stangenhölzer** zu messen, und das will ihm zwecklos und undurchführbar scheinen.

Die Beanstandung liegt vom praktischen Standpunkt aus nahe, und ich vermute, daß außer **Eichhorn** auch andere Fachgenossen meine „Ordnung der Holznutzungen" nach dieser Richtung bemängeln werden. Ich will mich deshalb darüber kurz aussprechen:

Die Grundlage jeder Ordnung in einem geschäftlichen Unternehmen und die Grundlage für die Beurteilung seines wirtschaftlichen Erfolgs ist die in regelmäßigen Zwischenräumen immer wieder vorzunehmende **Vermögensfeststellung** und **Bestandsaufnahme**. Gerade so muß bei jeder Einrichtungserneuerung eines Waldes regelmäßig Inventar gemacht werden.

Die bisherigen Einrichtungsverfahren besorgen das nun in einer recht oberflächlichen Weise, etwa so, wie wenn ein Kaufmann bei der Bestandsaufnahme nur die **Räume** zählen und werten würde, in denen er Waren liegen hat, ohne die Waren selbst im einzelnen genauer nachzusehen und festzustellen. Diesen offenbaren Mangel müssen wir beheben, wenn wir endlich aus der Unsicherheit herauskommen wollen, in der wir heute noch in mehrfacher Beziehung bei der Waldwirtschaft stecken; wir müssen also auch beim Wald regelmäßig nach kaufmännischen Grundsätzen Inventar machen, wenn auch nicht jeweils auf **einmal** für das ganze Geschäft, so doch in geordneter Wiederkehr für jede seiner Abteilungen. Diese Inventaraufnahme kann aber nun beim Wald nur in einer Zählung und Messung der Vorräte bestehen. Demnach sind grundsätzlich mit jeder Einrichtung oder Einrichtungserneuerung umfassende Vorratsaufnahmen unzertrennlich verbunden; sie sind die **Grundlage** jeder Einrichtung.

Bei der Inventaraufnahme verzeichnet der Kaufmann nun von seinen Vermögensteilen nur die wichtigsten einzeln und für sich, die andern werden mehr summarisch, etwa nach Gewicht oder Raummaß aufgenommen. So können wir es auch im Wald machen. Die Träger des **wertvollsten**, für den Erfolg der Wirtschaft entscheidenden Zuwachses müssen wir **einzeln** verbuchen, die **schwächeren** Vorräte aber können wir schätzungsweise und insgemein ins Inventar aufnehmen.

Ob wir nun in einem Walde mit der Einzelmessung der Vorräte bei einem Durchmesser von 15 oder von 20 oder vielleicht auch erst von 25 cm beginnen, das ist keine Frage von irgend welcher grundsätzlicher Bedeutung, sondern darüber entscheiden in erster Linie die Verhältnisse des gegebenen Falles. Ich gebe zu, daß, so lang wir noch in Formen arbeiten, die denen des Ertragstafelwalds nahe kommen, eine Einzelmessung des Vorrats bis herunter auf 15 cm nicht nötig sein wird. Hier genügen zur Vorratsfest-

Digitized by Google

stellung in den Stangenhölzern die bisher gebräuchlichen Mittel der Schätzung, der Probeflächenaufnahme, der Vergleichung mit Ertragstafelangaben. Aber von einem gewissen, im gegebenen Fall ein für allemal festzusetzenden Durchmesser ab ist eben eine Einzelmessung unerläßlich. Ich behaupte, daß diese Messungen nicht mehr Mühe, Zeit und Kosten in Anspruch nehmen werden, als unsere bisherigen Einrichtungsarbeiten. Sie geschehen immer nur dann, wenn eine Abteilung gerade eben vollständig und gut durchgearbeitet worden ist. Dadurch werden die Messungen erleichtert und jahrweise mehr oder weniger gleichmäßig verteilt. So werden sie keine Schwierigkeiten bieten, besonders dann nicht, wenn man die Arbeit nach den Vorschlägen einrichtet, die ich in einem Aufsatz über „Dauerwaldwirtschaft" dazu gemacht habe. Was es aber für Vorteile bringen wird, wenn der Zwang der Vorratsermittlungen die Wirtschaft regelmäßig über den ganzen Wald hin führt, darauf will ich hier nur flüchtig hinweisen.

Eichhorn erwähnt gelegentlich das badische Einrichtungsverfahren und rühmt ihm nach — er hat dabei jedenfalls das frühere Verfahren im Auge —, daß es der Wirtschaft die Freiheit der Bestandsform vollauf gewährleistet habe.

Gewiß, unser früheres Einrichtungsverfahren hat sich in mancher Beziehung weit über seine Zeitgenossen hinausgehoben und es ist jammerschade, daß es, statt ersetzt, nicht in dem Sinn und Geist weitergebildet wurde, die ihm von Haus aus eigen waren. Aber gleichwohl: es lehnte sich an das Fachwerk an und hatte eben deshalb doch auch die besonderen Eigentümlichkeiten und Wirkungen, die mit solchen Verfahren notwendigerweise verbunden sind. Und ich erinnere mich heute noch gerne daran, welches Kopfzerbrechen es manchem gewissenhaften Taxator s. Zt. gemacht hat, bis er bei Überführungen von Mittel- in Hochwald sich seine Altersklassentabelle zusammengeschustert hatte. Die an sich unwichtige Sache zeigt deutlich, wo, trotz aller Vorzüge, die schwache Seite jenes Verfahrens gelegen hat.

Daß ich bei meiner Ordnung der Holznutzungen keine Umtriebszeit brauche, das empfindet Eichhorn ebenfalls als einen Mangel, und er fragt mich, wie ich denn ohne sie die Hiebsreife eines Baumes bestimmen wolle; man könne doch nicht jeden Baum zur Entscheidung dieser Frage anbohren? Ist ja auch wirklich nicht notwendig, ebensowenig notwendig, wie daß der Umtriebswirtschafter beim Holzanweisen jeden Stamm durchbohrt, um sich über dessen Geburtsjahr Gewißheit zu verschaffen.

Dem Wirtschafter, der sein Holz nicht von der Schreibstube aus anweist, sondern der sich in den Wald hinaus bemüht, dort die Augen aufmacht und weiß, was er will und was er wollen muß, dem bieten sich aus den Bestandsbildern, die er sieht und insbesondere aus dem Vergleich der unter und nebeneinanderstehenden Einzelbäume so sichere Anhaltspunkte für das,

Digitized by Google

was im gegebenen Fall zu tun und zu lassen ist, daß er besonderer Hilfsmittel zur Fassung seiner Entschlüsse in der Regel nicht bedarf.

Meine allgemeine Weisung: „Keinen Baum zu fällen, solange im Wald noch Bäume stehen, die weniger leisten als er", gibt nach Eichhorn „dem Wirtschafter keine brauchbare Handhabe". Nun, aber sie weist seiner Arbeit ein bestimmtes, hohes Ziel: daß unsere deutschen Forstwirte mit solchem Ziel nichts anzufangen wissen sollten, wage ich für meine Person nicht anzunehmen.

Die Art, wie ich den Zuwachs ermitteln will, bietet nach Eichhorn auch nicht mehr Gewähr für Richtigkeit als unsere heutigen Verfahren. Dazu wäre folgendes zu sagen:

Der Zuwachs, wie er heute ist und wie er künftig sein wird, ist eine Unbekannte. Zuwachsansätze können daher immer nur Schätzungen sein. Bei Beständen mit ausgesprochener Ertragstafelform geben die vorhandenen Ertragstafeln wohl Anhaltspunkte für diese Schätzungen; aber eben nur solange, als jene Form besteht. Wie sich die Verhältnisse ändern können, wenn die Wirtschaft andere Wege geht, zeigen die Erfahrungen in Bärenthoren. Bei Beständen, die in natürlicher Verjüngung liegen, versagen die Ertragstafeln von vornherein.

Unter diesen Umständen muß man sich mit der Tatsache abfinden, daß alle Zuwachsansätze zunächst nur vorläufige sein können. Aber es erwächst aus dieser Unsicherheit die Pflicht für die Forsteinrichtung, die vorläufigen Zahlen immer wieder an Hand der zurückliegenden wirklichen Leistungen zu berichtigen. Und diese Berichtigung kann nur geschehen im Anhalt an die innerhalb eines gewissen Zeitraums geschehenen Nutzungen und die dabei beobachtete Vorratsentwicklung. Den letzteren Anhalt schätzt Eichhorn nicht hoch ein. Nun, wenn vermeidbare Fehler bei den Vorratsfeststellungen auch wirklich vermieden werden, so müssen auf solchem Wege gewonnene Zuwachszahlen doch immer mehr Vertrauen verdienen, als reine Schätzungen, selbst wenn sie, wie bei uns in Baden, dadurch zu Stande kommen, daß eine dreigliedrige Kommission die Bestandsbilder draußen jeweils längere oder kürzere Zeit auf sich „einwirken" läßt.

Ich habe bei behelfsmäßigen Forsteinrichtungserneuerungen der letzten Zeit und auch sonst schon Zuwachsfeststellungen auf ertragsgeschichtlichem Weg gemacht und bin dabei regelmäßig zu durchaus vertrauenswürdigen Zahlen gekommen. Allerdings geschahen diese Ermittlungen über längere Zeiträume hinweg, so daß eine etwa vorhandene Unstimmigkeit bei der in Rechnung gestellten Vorratsentwicklung nicht so sehr ins Gewicht fallen konnte. Bei Ermittlungen über kürzere Zeiträume hin kann das anders sein. Aber da ein anderes Mittel, sich über den tatsächlich geleisteten Zuwachs zu vergewissern, nicht besteht, ist man eben auf diesen Weg angewiesen, und wenn man die Zeit und Mühe, die man bisher bei

der Forsteinrichtung auf Arbeiten von recht zweifelhaftem Wert verwendet hat, den Vorratsermittlungen zugut kommen läßt, so werden grobe Fehler bei der Zuwachsnachprüfung nicht vorkommen können, und sie werden sich außerdem, wenn sie einmal vorkommen sollten, bei den nächsten Vorratsaufnahmen sicher herausstellen und von selbst berichtigen.

Eichhorn ist erstaunt, daß ich die Trennung von Haupt- und Zwischennutzung verwerfe; ich meinerseits bin noch mehr erstaunt, daß er ihre Beibehaltung von mir erwartet. Denn jene Unterscheidung ist ein Grundmerkmal der Umtriebswirtschaft. Wer diese ablehnt, für den ist auch jene Trennung eine unmögliche Sache. —

Damit werden die Bemerkungen und Einwendungen, die Eichhorn zu meiner „Ordnung der Holznutzungen" macht, in der Hauptsache erwähnt und erwidert sein; ich wage nicht zu hoffen, daß Eichhorn nach dieser „Predigt" aus einem Saulus ein Paulus wird. Immerhin wird die Aussprache in der einen oder andern Richtung weitere Klärung gebracht haben, so daß sie vielleicht doch zum bessern gegenseitigen Verstehen beitragen kann.

Der Langenbrander Schirmkeilschlag von Forstmeister Dr. Eberhard und der Wagnersche Blendersaumschlag in Gaildorf.

Von Forstassessor **Hausendorf.**

Unter der Überschrift: „Der Langenbrander Schirmkeilschlag des Forstmeisters Dr Eberhard und der Wagnersche Blendersaumschlag in Gaildorf" veröffentlicht der Forstpraktikant L. Witzgall einen Aufsatz im Forstwissenschaftlichen Centralblatt [1]). Witzgall hat — ebenso wie der Verfasser dieser Zeilen — im Sommer 1920 an dem Waldbaukursus in Langenbrand im Schwarzwald teilgenommen und anschließend daran das Wagnersche Revier Gaildorf im östlichen Württemberg besucht. Die hierbei gewonnenen Eindrücke sind der Anlaß zu der oben genannten Abhandlung geworden. Witzgall vergleicht die Langenbrander und Gaildorfer Wirtschaftsart und findet, daß die Eberhardsche Wirtschaft der Wagnerschen gegenüber gewisse Vorzüge habe.

Das Wirtschaftssystem Christof Wagners ist den Lesern unserer Zeitschrift aus den beiden Büchern: „Die Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde" [2]) und „Der Blendersaumschlag und sein System" [2]) wohl bekannt, weniger dagegen die Wirtschaftsart des Forstmeisters Eberhard in Langenbrand, die in der letzten Zeit unter dem

---

[1]) Heft 12, 1920, S. 431.

[2]) Diesem Aufsatz sind zugrunde gelegt: die Auflage von 1914 für „Die Grundlagen ....", die Auflage von 1915 für „Der Blendersaumschlag ....".

Digitized by Google

verschiedensten Namen „Keilsaumbetrieb“ [1]), „Abrücksaumschlag“ [1]), „Schirmkeilschlag“ [2]), „Keilförmiger Femelschirmschlag“ [3]) usw. in den forstlichen Zeitschriften, namentlich Süddeutschlands, viel von sich reden macht. Eberhard hat die Art seiner Wirtschaftsführung u. a. im Forstwissenschaftlichen Centralblatt 1914 [4]) zusammenfassend dargestellt. Danach ist das Bild eines normalen Keilsaumschlages in ebenem Gelände unter Berücksichtigung der Sturmgefahr etwa folgendes (l. c. S. 81):

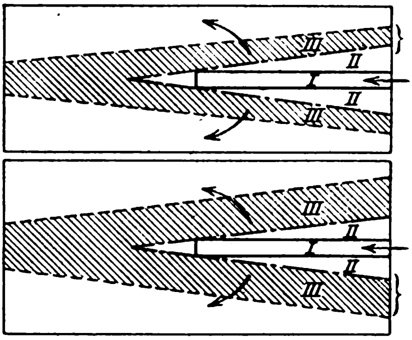


Fig. 1.

Die in der Zeichnung dargestellte regelmäßige Wirtschaftsfigur wird durch einen ost-westlich führenden Holzabfuhrweg in zwei Hälften geteilt. Der Bestand soll im Wege des Keilsaumschlages geräumt werden; er ist zu diesem Zweck durch häufig wiederkehrende Durchforstungen auf seiner ganzen Fläche allmählich in eine Schirmschlagstellung gebracht worden, die die Ansamung von Schattenholzarten (Tanne und Buche) herbeigeführt hat. Die Räumung des Altholzes beginnt nun in der Mitte zwischen dem Gestell und dem Abfuhrweg durch einen schmalen zungenförmigen Hieb, den „ersten Saum“ (I), der in ziemlich schnellem Hiebsfortschritt keilförmig erweitet (II und III) und in Richtung der Pfeile gegen die Randwege hin vorgetrieben wird. Der Hieb schreitet im ebeneren Gelände gegen den Wind, also im allgemeinen von Ost nach West, am steileren Hange hangabwärts fort. Es entstehen keilförmige Bestandsbilder, wie sie im umstehenden Bilde (Fig. 2) in einer sehr ausgeprägten, im Revier selten vorkommenden Form zu sehen sind.

Wagner würde eine solche Wirtschaftsfigur in zwei Nordsäumen anhauen und in langsamem Hiebsfortschritt von Norden nach Süden verjüngen [5]) (Fig. 3)

Witzgall kommt bei seinem Vergleich zwischen Gaildorf und Langenbrand zu dem Ergebnis, daß

1. die Eberhardsche Wirtschaft dem Oberförster eine freiere Wirtschaft gestatte als der Blendersaumbetrieb,
2. daß Eberhard das Wegenetz besser ausnutze als Wagner,

---

[1]) Forstwissenschaftl. Centralbl. 1919, S. 401 f.

[2]) Silva 1920, Blatt 31, S. 161.

[3]) Silva 1920, Blatt 37, S. 194.

[4]) „Die Grundlagen naturgemäßer Bestandsbegründung“, Forstwissenschaftl. Centralblatt 1914, S. 75—87.

[5]) Vergl. hierzu Wagner, „Blendersaumschlag“, besonders S. 272 ff. und 340.

3. daß die Erhaltung der Tanne in den Gaildorfer Beständen bei Anwendung des Schirmkeilschlages besser gelingen würde als im Blendersaumschlag.

Witzgall meint daher, daß der Eberhardschen Wirtschaft im allgemeinen der Vorzug vor dem Blendersaumbetrieb zu geben sei.

Fig. 2.

Ich kann mich der Ansicht Witzgalls nicht anschließen. Ich behaupte vielmehr, daß die beiden Wirtschaftssysteme — wenn es sich in diesem Fall überhaupt um zwei verschiedene Systeme handelt? (vergl. unter S. 481) — garnicht unmittelbar vergleichsfähig sind.

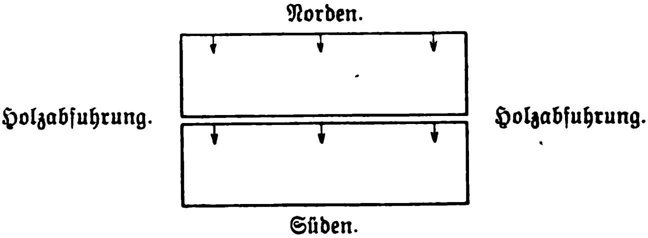


Fig. 3.

Das Ziel unserer Forstwirtschaft ist klar; es ist vor allem und in erster Linie: Holzerzeugung! Erst in zweiter Linie kommt die Verjüngung

der Bestände, zweckmäßige Holzbringung und Ähnliches in Frage. Die Forderung, daß die Holzerzeugung das wichtigste Ziel unserer Arbeit im Walde sein müsse, wird in ihrer ganzen Tragweite vielfach noch nicht richtig erkannt; sie wird oft in einer die Nutzungsmöglichkeit unserer Wälder schädigenden Weise anderen Rücksichten, namentlich einem übertriebenen Streben nach Verjüngung, untergeordnet. Die Aufsätze „Forstwirtschaft und Gegenwart" [1]), die Christof Wagner und Oberförster Eberbach im Anschluß an den Eberbachschen Aufsatz „Der deutsche Wald und die deutsche Not" [2]) in der Silva veröffentlicht haben, nehmen hierzu Stellung und suchen dieses Ziel unserer Forstwirtschaft, namentlich für unsere jetzige Zeit der Not, klar zu fassen. Eberbach sagt:

„Forstwirtschaft ist nicht Verjüngung, Forstwirtschaft ist Holzerzeugung! Holzerzeugung aber ist stete, zielbewußte Arbeit am Vorrat. Sie hat die Erhaltung und Förderung, nicht die Abnutzung der Vorräte zur Voraussetzung" . . . „die Verjüngung ist eine Begleiterscheinung der Holznutzung", während man jetzt vielfach den Eindruck gewinnt, „daß die Altbestände nur da wären, um möglichst rasch verjüngt zu werden". [3])

Wagner meint zwar, daß Eberbach mit seiner sehr scharfen Zurückstellung der Verjüngungsarbeit im Walde zu Gunsten weitgehendster Erhaltung und Pflege des Vorrats über das Ziel hinausschieße. „Um so freudiger" aber stimmt Wagner den übrigen Ausführungen Eberbachs zu, „wenn er fordert, daß kein Kahlschlag gemacht werden dürfe, daß man nicht ohne Not zur Verjüngung schreiten dürfe. . . ., daß man vielmehr so viel als möglich Holz im Wege der Zuwachspflege gewinnen solle. Auch darin ist Eberbach unbedingt zuzustimmen, daß auf letzterem Gebiet noch sehr, sehr viel geschehen muß und geschehen kann, und daß alle diejenigen als „Landschaden" entfernt werden müßten, die zur Erfüllung der heutigen Ertragsansprüche an den Wald Kahlschlag anordnen oder empfehlen." [4])

Nur durch gesteigerte Zuwachs- und Vorratspflege kann die Holzerzeugung unserer Wälder in Zukunft gehoben werden! — Wie stellt sich nun unter dem Gesichtspunkt der nachhaltigen Vermehrung der Holzerzeugung durch Pflege und Erhaltung des Vorrats, das Langenbrander Verfahren Eberhards zu dem Wagnerschen Blendersaumschlag?

Vielfach ist die Meinung verbreitet, und sie wurde auch auf dem letzten Waldbaukursus in Langenbrand geäußert, daß das Wagnersche System lediglich auf der Erkenntnis aufgebaut sei, daß der Anhieb der Bestände von

---

[1]) Silva 1920, Blatt 14/15, S. 76.
[2]) Silva 1920, Blatt 11, S. 76.
[3]) Silva 1920 Nr. 21/22, S. 113/114.
[4]) Chr. Wagner, Silva 1920, Blatt 14/15, S. 76

Digitized by Google

Norden die besten Bedingungen für Naturverjüngung biete, daß das ganze System also im wesentlichen ein zweckmäßiges Naturverjüngungsverfahren, aber auch nichts weiter als dieses sei. Das ist ein großer Irrtum! **Wagner** selbst sagt: „Die Verjüngung am Nordsaum ist keineswegs das A und O des ganzen Systems." Vielmehr würden die anderen Vorzüge einer Blendersaumwirtschaft allein schon genügt haben, „das Saumschlagsystem als das — innerhalb der gesteckten Grenzen — allgemein erstrebenswerte Ziel der Forstwirtschaft zu bezeichnen, auch wenn die Naturverjüngung am Nordsaum nicht die unbestreitbaren Vorzüge gegenüber jedem anderen Verjüngungsverfahren besäße, die ihr tatsächlich zukommen" ..... „das System ist also schon von Haus aus nicht ein rein nur auf Naturverjüngung zielendes, sondern ein **gesamtwirtschaftliches**, wenn auch — selbstverständlich — waldbauliche Erwägungen seine kräftigsten Stützen bilden." [1])

Wie sehr **Wagner** auf die Erhaltung und Steigerung der Zuwachsleistung seines Reviers hinarbeitet, zeigt seine Stellungnahme zu dem Vorwurf, sein System führe zu Zuwachsverlusten im Walde [2]): „Solange am Blendersaum der gelockerte Altholzrand noch höchsten Lichtungszuwachs zeigt und allen Überfluß an löslichen Nährstoffen aufbraucht, der durch die beschleunigte Zersetzung der Humusdecken frei wird, bedeckt sich der Boden schon mit der jungen Generation, sei es nun auf natürlichem oder teilweise künstlichem Wege. Die junge Generation lebt zunächst von den Produktionsmitteln (Licht, Feuchtigkeit, Nährstoffen), die der gelockerte Altbestand ungenutzt läßt, gewissermaßen von seinem Überfluß und hat so reichliche Zeit, während noch das Altholz über ihm arbeitet, sich ein großes Wurzel- und Blattvermögen zu schaffen. Mit der später zunehmenden Lockerung des Kronendaches hält dann auch die Fähigkeit der Jungwüchse Schritt, die gebotenen Produktionsmittel in immer höherem Maße auszunützen. Wird der Jungwuchs dann endlich völlig frei gestellt, hört also der Zuwachs im Oberraum auf, so ist er inzwischen genügend erstarkt, um sofort die ganze Bodenfläche und rasch auch den ganzen Luftraum über dem Boden in Besitz zu nehmen, also die gesamten Produktionsmittel in seinen Dienst zu stellen."

Als Ideal für den gewöhnlichen Hiebsfortschritt stellt **Wagner** den Satz auf: „den Boden bei der Verjüngung dem jungen Bestand ohne Zuwachsverlust zu überweisen". [3]) Zum Zweck der Zuwachspflege am Altholz und der möglichst langen Erhaltung des Vorrats läßt sich der Hiebsfortschritt am Blendersaum auf ein Minimum beschränken, so daß der Saum „eben in Bewegung bleibt und nie auf längere Zeit ganz stille steht". [3])

---

[1]) Blendersaumschlag, S. 11/12.

[2]) Blendersaumschlag S. 40.

[3]) Blendersaumschlag S. 38—43 und 195.

Digitized by Google

.... „In Verzögerung des Hiebs kann sehr weit, bis auf durchschnittlich 1 m Hiebsfortschritt fürs Jahr herabgegangen werden". [1])

Tatsächlich ist der Hieb an den Blendersäumen in Gaildorf auch während des Krieges, also trotz des vermehrten Einschlages (siehe unter 480), sehr langsam vorgeschritten, etwa 3 bis 5 m im Jahr! [2]) Eine Wirtschaftsfigur von etwa 400 m Tiefe — unter 200 bis 300 m Tiefe soll nicht heruntergegangen werden! — durchläuft man also in rund 100 Jahren. [2]) Das ist bei jetzt schon älteren Beständen eine lange Zeit für die Pflege und Erhaltung des Vorrats und die Nutzung seines Zuwachses in häufig wiederkehrenden Durchforstungen. Eine solche Wirtschaft steht auf der Schwelle eines dauerwaldartigen Betriebes, ja sie kann wohl mit Recht als eine Art des Dauerwaldes bezeichnet werden; bietet sie doch in vielen Fällen die einzige Möglichkeit, von bisherigen, als unzweckmäßig erkannten Betriebsarten zu einer waldpfleglichen Wirtschaft zu kommen. Denn wie sollte sonst ein Revierverwalter im Fichtengebiet unserer Mittelgebirge, der sich einer dauerwaldartigen Wirtschaftsführung zuwenden will, sich vom Kahlschlagbetrieb und seinen nachteiligen Folgen abwenden können, wenn er nicht den von Wagner gewiesenen Weg geht?

Wie anders sieht es hinsichtlich der Erhaltung und Pflege des Vorrats in Langenbrand aus! Hier hat man wirklich das Empfinden, daß die Bestände nur dazu da sind, um möglichst schnell geräumt und verjüngt zu werden. Die von Eberhard in bewußtem Gegensatz zu Wagner betriebene Großflächenwirtschaft zielt darauf ab, die auf etwa 40% der Revierfläche stockenden älteren Tannenbestände so schnell wie möglich zu räumen und durch Jungwuchs zu ersetzen. Die Erfolge der Wirtschaft werden immer nur in so und so viel Tausend Festmeter Derbholzabnutzung und so und so viel Hundert Hektar verjüngter Fläche ausgedrückt. [3]) Man will die Tanne auf den 100 jährigen Umtrieb zurückführen; sie wurde bis 1908 noch in 120 jährigem Umtrieb bewirtschaftet. 24% der Tannenbestände sind noch über 100 jährig; 20% stehen im Alter von 80—100, also in der I. Periode des 100 jährigen Umtriebes! So kommt es, daß die herrlichen Langenbrander Tannenbestände gerade in einem Alter gehauen werden, in dem sie in der besten Nutzholzerzeugung stehen und noch jahrzehntelang stehen könnten. Die gefällten Stämme haben oft fingerbreite Außen-Jahrringe! Diese beste Zuwachsleistung der Bestände könnte man noch einmal 100 Jahre lang in regelmäßig wiederkehrenden Durchforstungen nutzen; sie ist auf mindestens 6—8 fm je Jahr und Hektar zu veranschlagen!

---

[1]) Grundlagen S. 139.

[2]) Wie Wagner über solche Zahlenangaben denkt, siehe „Grundlagen" S. 139 und „Blendersaumschlag" S. 42.

[3]) So die beim Waldbaukursus verteilten Drucksachen; ferner Forstwissenschaftl. Centralblatt 1919, S. 446, u. a. m.

Digitized by Google

Statt dessen treibt man diese wüchsigen Bestände jetzt ab und schafft an ihrer Stelle vielfach nur mangelhaft bestockte Jungwuchsflächen, die für lange Zeit zur Reisholzerzeugung verurteilt sind. Diese Art der Wirtschaftsführung fällt nicht unter den Begriff eines dauerwaldartigen Betriebes, auch nicht unter den Begriff eines „neuzeitlich ökonomischen Dauerwaldwirtschaft", wie Eberhard sie bezeichnet.[1]) Die Stetigkeit des Waldwesens ist hier nicht gewahrt. — Sie wird gewahrt im Wagnerschen Blendersaumbetrieb!

Langenbrand und Gaildorf haben gegenwärtig fast denselben Abnutzungssatz. In Gaildorf ist der ursprüngliche Hiebsatz von rund 9000 fm auf 1500 ha Waldfläche — also rund 6 fm je Jahr und Hektar — während des Krieges allmählich auf 16 000 fm — also fast 11 fm je Jahr und Hektar — gesteigert worden; Langenbrand hat in letzter Zeit jährlich etwas mehr als 11 Festmeter je Hektar seiner Revierflächen gehauen. Gaildorf erfüllt aber seinen Hiebssatz unter Erhaltung des Holzvorrats, es ist sogar eine nachhaltige Verbesserung des Waldzustandes anzunehmen, das bringt das System des Blendersaumschlages ohne weiteres mit sich. Langenbrand dagegen wirtschaftet vom Vorrat und kann seinen jetzigen Hiebssatz nur so lange aufrecht erhalten als die aus früherer Zeit überkommenen Altholzvorräte ausreichen. Der Waldzustand wird hier nicht nachhaltig verbessert, der Vorrat vermindert!

Eberhard wirft der Gaildorfer Wirtschaft vor, daß der jährliche Abnutzungssatz „ungefähr dem Zuwachs, nicht aber dem höheren Flächenanteil der hiebsreifen Althölzer" [2]) entspreche. Es ist ja gerade ein Vorzug der Gaildorfer Wirtschaft, daß dort nur der Zuwachs gehauen wird; wird dieser dem Zuwachs entsprechende Abnutzungssatz in hiebsreifen Stämmen — nicht in sogenannten hiebsreifen Beständen — auf dem Wege der jährlichen oder doch häufig wiederkehrenden Durcharbeitung der Bestände mit der Axt und unter langsamer Förderung des Hiebsfortschrittes am Blendersaum gehauen, dann ist mit dem Blendersaumschlag und seinem System die höchst mögliche Vorratspflege erreicht. Dann können die jetzt angeblich hiebsreifen älteren Bestände noch viele Jahre hindurch in jährlichen Durchforstungen hochwertiges Nutzholz liefern und durch ihre weitere Zuwachsleistung im Lauf der Zeit die Nutzholzerzeugung der Gesamtwaldfläche nachhaltig vermehren helfen.

Also ist vom Standpunkt der besseren Zuwachs- und Vorratspflege der Blendersaumschlag dem Langenbrander Verfahren zweifellos überlegen. Es entsteht die Frage, ob die Eberhardsche Wirtschaftsart überhaupt eine Betriebsart ist, die als forstwirtschaftliches System dem Blendersaumschlag ebenbürtig zur Seite gestellt werden kann.

---

[1]) Silva 1920, Blatt 31, S. 164.

[2]) Forstwissenschaftl. Centralblatt 1920, Heft 6, S. 208.

Digitized by Google

Der Bericht über den letzten Waldbaukursus in Langenbrand, den Dr.-ing. Künkele im Blatt 37 der „Silva"[1]) veröffentlicht, stellt mit Recht fest, daß die Frage, ob in dem Eberhardschen Schirmkeilschlag eine „in sich geschlossene neue Betriebsform" vorliegt, verneint werden müssen; es handelt sich nach Künkele nur um eine „Ergänzungsform" bekannter Wirtschaftsarten. Eberhard wirtschaftet im Großflächenschirmschlag, wobei er „in Anlehnung an Borggreve die Hauptsorgfalt der schadlosen Räumung"[2]) des Altholzes über dem Jungwuchs zugewendet wissen will. „Das schadlose Abrücken im älteren, erstarkten Jungwuchs entscheidet in letzter Linie über die Möglichkeit, Ausdehnung und den praktischen Wert der Naturverjüngung, deren Unentbehrlichkeit für die heutige Waldwirtschaft insbesondere vom ökonomischen Standpunkt aus uns zwingt, die Technik des Abrückens in der Richtung weiterzubilden und zu vervollkommnen, daß der Jungwuchs möglichst geschont und jeder Schaden von höherem, mehr vereinzeltem Anfluge fern gehalten wird."[3])

„Der Abrücksaumschlag und sein System", wie Eberhard sein Verfahren auf S. 447 des Forstwissenschaftlichen Centralblattes nennt, will demnach eine zweckmäßigere Art der Räumung des Altholzes über dem Jungwuchs einführen. Er hat sein Verfahren in einzelnen zerstreut erschienenen Aufsätzen dargestellt, den Namen häufig geändert. Im übrigen wirtschaftet Eberhard nach den bekannten Grundsätzen einer Großflächennaturverjüngung. — Wagner dagegen hat ein das Ganze der Forstwirtschaft umfassendes System aufgestellt. Er hat dieses „gesamtwirtschaftliche" System, wie er es selber nennt (vergl. oben S. 478), in den „Grundlagen der räumlichen Ordnung im Walde" eingehend wissenschaftlich begründet und seine praktische Durchführung in dem zweiten Buch: „Der Blendersaumschlag und sein System" bis ins Einzelnste besprochen, alle Einwendungen, die dagegen gemacht sind, kritisch behandelt und widerlegt. Hier liegt ein wirkliches forstwirtschaftliches System, eine in sich geschlossene wissenschaftliche Arbeit vor.

Das Wagnersche System und der Eberhardsche Abrücksaumschlag sind also garnicht vergleichsfähig. Man kann nicht ein organisches Ganzes, wie es der Blendersaumschlag und sein System darstellt, mit einem Teil eines solchen Systems, nämlich dem Streben nach Vervollkommnung der „Technik des Abrückens" (vergl. oben), vergleichen! Und doch stellt Eberhard sich sowohl bei seinen Vorträgen in Langenbrand, als auch in seinen Veröffentlichungen stets in unmittelbaren Vergleich mit Wagner und kommt meist zu einem ungünstigen Urteil über den Wagnerschen Blendersaumschlag. So spricht Eberhard in seinem

[1]) 1920, Seite 193f.

[2]) Forstwissenschaftl. Centralblatt 1919, S. 441.

[3]) l. c. S. 442.

Digitized by Google

Aufsatz „Die Technik der Naturverjüngung einst und jetzt“ [1]) von „Mißerfolgen Wagners“ [2]) und sucht nachzuweisen, daß in bestimmten Fällen sich die Wagnerschen Ausführungen nicht immer bestätigt hätten. Dagegen ist zu sagen, daß die Ideen, die Wagner in dem Blendersaumschlag und seinem System durchgedacht und in die Tat umgesetzt hat, bahnbrechend für unsere moderne Forstwirtschaft geworden sind und unsere forstliche Erkenntnis um ein gutes Stück vorwärts gebracht haben. Es ist aber „bei einem fortschreitenden Tun und Handeln nicht die Frage, was einzeln lobens- oder tadelnswert, bedeutend oder unbedeutend sei, sondern was im Ganzen für eine Richtung genommen worden. . . .“ Die Richtung, die Wagner „im Ganzen“ genommen hat, ist gut, seine Ideen sind groß und richtig und sollten nicht einer kleinlichen Kritik ausgesetzt werden!

Nachtrag: Im Aprilheft der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung (1921, Seite 73—85) nimmt Christof Wagner selbst zu dem Vergleich seines Systems mit der Eberhardschen Wirtschaft Stellung. Es sei auf diese Ausführungen Wagners (namentlich auf Seite 78 und 79) besonders hingewiesen; sie konnten hier nicht berücksichtigt werden, da diese Abhandlung bereits im Druck war, als Wagners Aufsatz erschien.

Zur Inhaltsberechnung von Baumstämmen.

Von Prof. Dr. J. Schubert.

Um für die üblichen Schaftformen eine einfache und allgemeine Inhaltsberechnung abzuleiten, denken wir uns einen Körper durch parallele Ebenen zerlegt und gehen von der Annahme aus, daß die senkrecht zur Achse gemessenen Querschnitte durch eine Funktion dritten Grades

$$Q(x) = m + m_1 x + m_2 x^2 + m_3 x^3$$

gegeben seien. Die Größe x rechnen wir von der Mittenfläche $Q(o) = m$ nach beiden Seiten bis zum Abstande a, so daß der Körper von $x = -a$ bis $x = a$ reicht und die Höhe $h = 2a$ hat (Fig. 1). Obige Annahme umfaßt eine große Reihe von Körperformen wie Säule, Keil, Pyramide, Körperstumpf, Walze, Schaft (Paraboloid), Kegel, Neiloid, Kugel, Sphäroid.

Zwei im Abstande $\pm x$ symmetrisch zur Mittenfläche gelegene Querschnitte

$$Q(x) = m + m_1 x + m_2 x^2 + m_3 x^3$$
$$Q(-x) = m - m_1 x + m_2 x^2 - m_3 x^3$$

geben den Mittelwert

$$M(x) = \frac{Q(-x) + Q(x)}{2} = m + m_2 x^2.$$

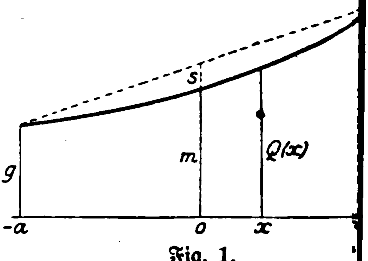


Fig. 1.

[1]) Forstwissenschaftl. Centralblatt 1920, Heft 5 und 6.

[2]) l. c. S. 178.

Einen Körper mit den Querschnitten $m + m_2 x^2$ und der Höhe $h = 2a$ können wir zerlegen in eine Säule mit dem Inhalte $m h$ und einen Doppelkegel mit den Endflächen $m_2 a^2$, also dem Inhalte $\frac{1}{3} m_2 a^2 h$. Das ergibt den Gesamtinhalt

$$\mathbf{J = (m + \frac{1}{3} m_2 a^2) h.}$$

Als Mittel der beiden Endflächen $g = Q(-a)$ und $G = Q(a)$ erhalten wir

$$M(a) = \frac{g + G}{2} = m + m_2 a^2.$$

Wir führen nun die Größe s ein, deren Bedeutung aus Fig. 1 ersichtlich ist

$$s = \frac{g + G}{2} - m = m_2 a^2$$

und finden die Inhaltsformel

$$\mathbf{J = (m + \frac{1}{3} s) h.}$$

Setzt man hierin $s = \frac{g + G}{2} - m$, so erhält man

$$J = (m + \frac{g + G}{6} - \frac{m}{3}) h$$

oder die bekannte Formel[1])

$$\mathbf{J = \frac{g + G + 4m}{6} h.}$$

Bezeichnen $q_1 = Q(-\frac{a}{2})$ und $q_3 = Q(\frac{a}{2})$ die Querschnitte in einviertel und dreiviertel der Höhe, so wird

$$M\left(\frac{a}{2}\right) = \frac{q_1 + q_3}{2} = m + m_2 \left(\frac{a}{2}\right)^2 = m + \frac{1}{4} s$$

$$\text{oder } s = 2(q_1 + q_3) - 4m.$$

Man erhält hiernach für den Inhalt die Formel von Simony[2])

$$\mathbf{J = \frac{2(q_1 + q_3) - m}{3} h.}$$

Wir wollen nun symmetrisch zur Mittenfläche zwei Querschnitte $g' = Q(-x)$ und $g'' = Q(x)$ so auswählen, daß

1) Von Torricelli, Gregory, Newton, Cotes, Maclaurin, Simpson und Steiner angegeben und untersucht. Vgl. R. Baltzer, „Die Elemente der Mathematik" 6. Aufl., 2. Bd., S. 215. Leipzig 1883. — J. Tropfke, „Geschichte der Elementarmathematik" 2. Bd., S. 397. Leipzig 1903.

2) O. Simony, „Über das Problem der Stammcubirung". Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs II. Bd., S. 157. Wien 1881. — Derselbe, „Die näherungsweise Flächen- und Körperberechnung". Mitteilungen Österreichs XXVI. Heft, S. 33. Wien 1901.

Digitized by Google

$$M(x) \,.\, h = \frac{g' + g''}{2} h = J$$

wird, oder

$$(m + m_2 x^2) h = (m + \frac{1}{3} m_2 a^2) h.$$

Um dieser Bedingung zu genügen, haben wir $x^2 = \frac{1}{3} a^2$ zu setzen oder $x = \frac{a}{\sqrt{3}} = 0{,}57735\, a$. Von den Endflächen haben die Querschnitte den Abstand $a - x = 0{,}42265\, a = 0{,}211325\, h$.

Letzteren Wert hat schon Gauß[1]) genau berechnet. Mißt man also zwei Querschnitte g' und g'' im Abstande 0,211325 h von den Endflächen, so ist der Inhalt des Körpers

$$J = \frac{g' + g''}{2} h.$$

Wir nennen diese Formel die (erste) Gaußische.

In Figur 2 ist der Verlauf des Querschnittmittels M (x) als Beispiel nach der Gleichung

$$M(x) = 0{,}04 - 0{,}000\,05\, x^2 \text{ von } x = 0 \text{ bis } x = a = 10$$

graphisch dargestellt. Für $x = \frac{a}{\sqrt{3}}$ wird $x^2 = \frac{100}{3}$,

$$M(x) = \frac{g' + g''}{2} = 0{,}03833\,.. \text{ und der Inhalt } J = 0{,}7666\,..$$

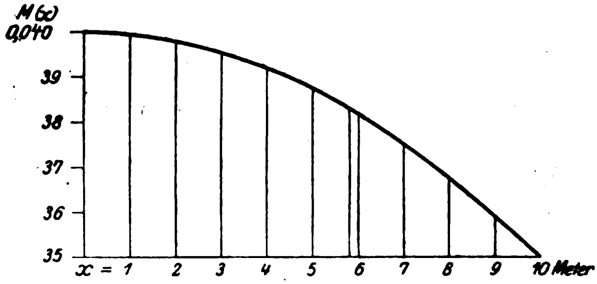


Fig. 2.

Nach den Messungen von A. Schiffel[2]) gibt die (erste) Gaußische Formel für den Inhalt von Baumstämmen häufig zu kleine Werte. Die

[1]) C. F. Gauss, „Methodus nova integralium valores per approximationem inveniendi". Societati regiae scientiarum exhibita 1814. Gottingae MDCCCXVI. Werke 3. Bd., Zweiter Abdruck, S. 193. Göttingen 1876. — Vgl. O. Simony a. a. O. — Derselbe, „Über Formzahlgleichungen" S. 9. Wien 1904. An dieser Stelle wird die Bezeichnung „Gaußische Kubierungsformel" vorgeschlagen.

[2]) Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs XXVII. Heft. „Die Kubierung von Rundholz" S. 21. Wien 1902. Die Benennung „Simonysche Formel" für den von Gauß gefundenen Ansatz erscheint nicht empfehlenswert.

Digitized by Google

Schaftform wird also den gemachten Annahmen nicht entsprechen. Nach unserer Ausgangsformel sollte

$$M(x) = \frac{Q(-x) + Q(x)}{2} = m + m_2 x^2$$

sein. Eine Fichte[1]) mit besonders merklicher Abweichung zeigte den in Fig. 3 dargestellten Verlauf von M (x). Die Stelle x = o liegt in 13,5 m Abstand vom Stockende. Für einen Stammabschnitt von 24 m Länge gibt die Gaußische Formel für $x = \frac{12}{\sqrt{3}} = 6{,}93$ den Inhalt

$$M(x) \,.\, h = 0{,}0361 \,.\, 24 = 0{,}8664 \text{ Festmeter,}$$

während er nach der Sektionsmessung 0,9077 Festmeter ist. Der Fehler beträgt sonach 4,5 %.

Gehen wir von der allgemeineren Annahme aus

$$Q(x) = m + m_1 x + m_2 x^2 + m_3 x^3 + m_4 x^4 + m_5 x^5,$$

so wird

$$M(x) = \frac{Q(-x) + Q(x)}{2} = m + m_2 x^2 + m_4 x^4.$$

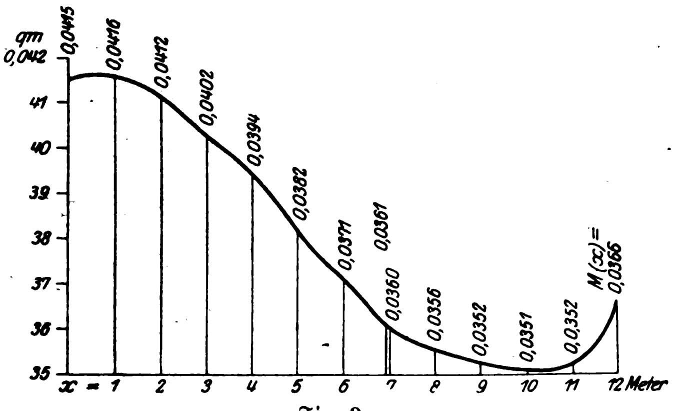


Fig. 3.

Um den Inhalt zu bestimmen, wenden wir die Rechnungsart an, wie sie namentlich Leibniz gelehrt hat, welche derartige Aufgaben allgemein löst, und finden durch Integrieren von $x = -a = -\frac{h}{2}$ bis $x = a = \frac{h}{2}$

$$J = \left(m + \frac{1}{3} m_2 a^2 + \frac{1}{5} m_4 a^4\right) h.$$

Wir suchen nun einen Wert x und zwei Faktoren α und β, so daß

$$[\alpha \,.\, m + \beta \,.\, M(x)]\, h = J$$

$$\text{oder } (\alpha m \mp \beta m + \beta m_2 x^2 + \beta m_4 x^4)\, h = J$$

wird. Das ergibt die Bedingungen

[1]) Aus Tirol. Nr. 4 bei Schiffel S. 5, 10 und 21.

Digitized by Google

$$\alpha\, m + \beta\, m = m \quad \text{oder} \quad \alpha + \beta = 1$$

$$\beta\, m_2\, x^2 = \frac{1}{3}\, m_2\, a^2 \quad \text{oder} \quad \beta\, x^2 = \frac{1}{3}\, \alpha^2$$

$$\beta\, m_4\, x^4 = \frac{1}{5}\, m_4\, a^4 \quad \text{oder} \quad \beta\, x^4 = \frac{1}{5}\, a^4.$$

Hieraus findet man $\beta = \frac{5}{9}, \alpha = \frac{4}{9}, x^2 = \frac{3}{5}\, a^2$,

$$x = 0{,}7746\, a = 0{,}3873\ h \quad \text{und} \quad a - x = 0{,}1127\ h.$$

Letzterer Wert ist ebenfalls von Gauß[1]) genau berechnet. Mißt man daher den Mittenquerschnitt m und zwei Querschnitte γ' und γ'' im Abstande 0,1127 h von den Endflächen, so ergibt sich der Inhalt nach der zweiten Gaußischen Formel

$$J = \left(\frac{4}{9}\, m + \frac{5}{9}\, \frac{\gamma' + \gamma''}{2}\right) h.$$

Nehmen wir im obigen Beispiel (Fig. 3)

$$x = 12\sqrt{\frac{3}{5}} = 9{,}3, \quad M(x) = \frac{\gamma' + \gamma''}{2} = 0{,}03518 \ \text{und} \ m = 0{,}0415,$$

so wird J = 0,9117 Festmeter. Das stimmt mit dem Ergebnis der Sektionsmessung bis auf 0,44 % überein.

Gefäßversuche mit Erlen- und Fichtenpflanzen. 1920.

Von Prof. Dr. Eilh. Alfred Mitscherlich (Ref.) und Dr. Franz Dühring.

Es erscheint als ein etwas zweideutiges Unternehmen, unsere Forstgewächse in Gefäße einzusperren, um an ihnen den Einfluß verschiedener Wachstumsfaktoren auf den Ertrag zu studieren. Der allzu geringe Standraum, welchen man dabei der einzelnen Pflanze zur Verfügung stellen kann, macht naturgemäß die Fehler dieser Versuche recht groß. Andrerseits ist uns hier die Möglichkeit geboten, die Fehler, welche sonst durch die Bodenverschiedenheiten u. a. m. bedingt sind, auszuschalten.

Die nachfolgenden Versuche sollen zunächst auch nur dartun, daß die Gesetzmäßigkeiten, welche für die Steigerung der Erträge unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen gelten, in ganz der gleichen Weise auch auf unsere Forstkulturen anwendbar sind. Diese Gesetze besagen zunächst nach den Arbeiten des Referenten (vergl. Landwirtschaftliche Jahrbücher 1908—1920) das Folgende:

Die Steigerung des Pflanzenertrages mit der Steigerung irgend eines Wachstumsfaktors ist proportional dem an dem unter den gleichen Wachs-

---

[1]) C. F. Gauß gibt a. a. O. im ganzen sieben Formeln von steigender Genauigkeit. — Vgl. O. Simony, „Über das System der Stammcubirung" S. 159.

Digitized by Google

tumsbedingungen erzielbaren Höchstertrage (A) fehlenden Ertrage (y). Also

$$\frac{dy}{dx} = c\ (A - y) \qquad (1)$$

integriert ergibt sich hieraus:

$$\log\ (A - y) = K - cx \qquad (2)$$

Nimmt man an, daß der Ertrag ohne Zugabe des Wachstumsfaktors (also für $x = 0$) gleich null ($y = 0$) sein muß, so ergibt sich damit aus der Gleichung (2) für $K = \log A$.

Wir werden nun zunächst sehen, daß dieses „Wirkungsgesetz der Wachstumsfaktoren"

$$\log\ (A - y) = \log\ A - cx \qquad (3)$$

auch für unsere Forstkulturen zutrifft.

Weitere Untersuchungen haben uns gezeigt, daß der Wirkungsfaktor dieser Gleichung „c", welcher charakteristisch für den einzelnen Wachstumsfaktor ist, der gleiche bleibt, wenn wir einen der anderen Wachstumsfaktoren anders gestalten, womit sich naturgemäß auch der Höchstertrag A anders gestalten muß. Dieser Höchstertrag A muß ja mit der Steigerung des zweiten Wachstumsfaktors naturgemäß nach dem gleichen Gesetze steigen; und ebenso, wie mit dem zweiten, auch mit der Steigerung des dritten, des vierten und jedes weiteren Wachstumsfaktors! Womit zunächst klar in Erscheinung tritt, daß sich der Pflanzenertrag nicht nach einem Wachstumsfaktor richtet, der nach J. v. Liebig verhältnismäßig am meisten im Minimum ist, sondern, daß sämtliche Wachstumsfaktoren einen gleichartigen Einfluß ausüben. Wollen wir dies in einer einzigen Gleichung zum Ausdruck bringen, so ist dies möglich, wenn wir Gleichung (3) entlogarithmieren, die Mengen der verschiedenen Wachstumsfaktoren mit „x_1, x_2, x_3, ..." bezeichnen und ihren entsprechenden Wirkungsfaktoren die Bezeichnungen „c_1, c_2, c_3, ..." geben. Unser Gesetz nimmt sodann nach Baule die folgende einfache Form an, in der „E" den mit allen Wachstumsfaktoren erzielbaren Höchstertrag bedeutet:

$$y = E \,.\, (1 - e^{-c_1 x_1}) \,.\, (1 - e^{-c_2 x_2}) \,.\, (1 - e^{-c_3 x_3}) \,.\, (\ldots) \,.\, (\ldots) \ldots . \qquad (4)$$

Wir wollen im Nachfolgenden auch sehen, inwieweit diese weitere Gesetzmäßigkeit für unsere forstlichen Kulturpflanzen zutrifft, und endlich festzustellen versuchen, inwieweit die Anforderungen unserer Forstkulturpflanzen andere sind, als die unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen, indem wir die gleichen Versuche mit Hafer und mit Fichten zur Durchführung bringen.

Um den Leser hier nicht mit zu umfangreichem Zahlenmaterial zu behelligen, so mag hier nur erwähnt sein, daß den nachfolgenden Ergebnissen 170 Vegetationsversuche zugrunde liegen. Die Versuche mit Fichten und mit Hafer wurden mit je vier Parallelversuchen, die mit Erlen mit je fünf Parallelversuchen durchgeführt. Wir geben aber von diesen je vier bezw. je fünf Versuchen immer nur den mittleren Ertrag und seinen wahrscheinlichen

Digitized by Google

Fehler wieder, den wir durch den Ausgleich nach den ersten Potenzen errechneten.

Als Vegetationsgefäße dienten uns solche aus glasiertem Ton, welche unten mit einem Rost versehen waren. Ihr Durchmesser betrug 21 cm, ihre Höhe 25 cm. Bei Versuchen, bei denen das Bodenvolumen verringert wurde, wurden die Roste in den Gefäßen entsprechend höher gesetzt. In jedes Gefäß wurden 10 einjährige Pflanzen Ende April eingepflanzt. Die Wurzeln derselben wurden zuvor gewaschen und abgetrocknet. 10 Pflanzen hatten bei den gleichen Versuchsreihen für das Gefäß das gleiche Gewicht. Bei dem ersten Fichtenversuch betrug dies je 8 g, bei dem zweiten Fichtenversuche je 6 g und bei dem Erlenversuche je 20 g. Das sehr schöne Pflanzmaterial stellte uns zu diesen Versuchen Herr Geh. Forstrat Böhm aus den hiesigen Staatsforsten zur Verfügung, dem wir hierfür auch an dieser Stelle noch herzlichen Dank sagen.

An Bodenarten benutzten wir zunächst reinen Grubensand, von dem unsere Gefäße bei vollem Bodenvolumen 11 kg faßten. Wir vermengten dann aber auch zu anderen Versuchen diesen Sand nach und nach mit einem Tieflandmoorboden, von dem 4 kg trockene Bodensubstanz in einem gleichgroßen Gefäße Platz fanden. Die Mischungen geschahen dem Volumen nach, so daß z. B. bei einem Boden, der zur Hälfte aus Sand, zur Hälfte aus Moor bestand, 5,5 kg Sand mit 2 kg Moor aufs innigste vermischt wurden. Bei den Sandgefäßen war die Einlage eines engen Drahtnetzes über dem Roste erforderlich, damit der Boden nicht durchgeschwämmt wurde. Die Wassergabe geschah, sofern nicht später ausdrücklich anderes gesagt wird, derart, daß die Gefäße alle Tage soviel Wasser erhielten, als der betreffende Boden zu fassen vermochte. Ein Ausschwämmen des Sandes trat dabei doch bei den mit sehr geringem Bodenvolumen ausgeführten Versuchen wiederholt ein.

Versuchsreihe I.

Versuchspflanze: einjährige Fichten. 10 Pflanzen wogen beim Einpflanzen in unsere Kulturgefäße je 8,0 g.

Differenzierte Wachstumsfaktoren: 1. Das Bodenvolumen und hierin gleichzeitig die Wassermengen, welche den Pflanzen dauernd während der ganzen Wachstumszeit zur Verfügung standen. Es wurde bei den mit Grubensand beschickten Gefäßen von $^2/_8$ auf $^3/_8$ auf $^4/_8$ auf $^6/_8$ und auf $^8/_8$ gesteigert.

2. Die Nährstoffmengen. Diese wurden gleichzeitig mit dem Wasser verabfolgt, und zwar in der folgenden Zusammensetzung: 400 g Kaliumsulfat + 400 g Ammoniumnitrat + 230 g Kaliumphosphat, primäres Salz, + 50 g Chlornatrium + 150 g kristallisiertes Magnesiumsulfat. Es wurden von diesen Salzen ständig derartige Mengen verabfolgt, daß die Konzentration der Nährlösung einmal c = 0,04, dann c = 0,10, c = 0,24,

Digitized by Google

c = 0,60 und c = 1,50 pro Mille betrug, daß also entsprechende Mengen dieses Salzgemisches im Liter Wasser gelöst waren. Das Wasser selbst, welches wir zum Gießen unserer Wasserleitung entnahmen, enthielt genügende Eisen- und Kalkmengen, so daß eine weitere Düngung mit diesen Nährstoffen überflüssig war.

Die Fichtenpflanzen zeigten in der ersten Zeit eine etwas gelbliche Färbung, welche in Sonderheit bei denen, die die geringsten Nährstoffmengen erhielten, längere Zeit anhielt. In dieser Zeit gingen auch wiederholt einzelne Pflanzen ein, welche durch andere gleichwertige Pflänzchen ersetzt wurden. Im allgemeinen war es uns aber möglich, die Kulturen sehr gut durchzuhalten; bei Versuchen, bei denen bei der Feststellung des Zuwachses in vier Gefäßen zusammen drei bezw. vier Pflanzen fehlten, habe ich dies in der Übersicht durch Sternchen kenntlich gemacht. Die Pflanzen selbst wurden im Herbst ausgehoben, die Wurzeln gewaschen, abgetrocknet und sodann die ganzen Pflanzen, die auf einem Gefäße gewachsen waren, gewogen.

Übersicht über die Ergebnisse.

Konzentration der Nährlösung in ‰	c = 0,04	c = 0,10	c = 0,24	c = 0,60	c = 1,50
Bodenvolumen und Bodenart:					
Sandboden $^2/_8$	26±1,7	34±1,7	47±2,7	80±2,8	82± 4,0
" $^3/_8$	33±1,5	43±1,6	59±2,3	103±3,3	86± 2,8
" $^4/_8$	32±2,6*	48±2,8	70±5,5	89±2,4*	97±12,6
" $^6/_8$	34±1,8	57±2,6	82±7,2	139±6,1	95± 8,7
" $^8/_8$	35±0,9	60±1,2	86±8,3	136±5,1	116± 5,1
$^3/_4$ Sand + $^1/_4$ Moor	46±0,9	61±1,3	87±6,8	130±7,1	125± 9,3*
$^1/_2$ " + $^1/_2$ "	60±2,7	73±3,5	112±2,1	123±6,5	133± 8,8
$^1/_4$ " + $^3/_4$ "	68±3,1	76±3,7	94±4,8	115±2,8	92± 9,6
$^4/_4$ "	78±3,7	71±3,5	98±3,3	106±5,9	112± 7,6
Berechnete Werte:					c = ∞
Sandboden $^2/_8$	23,3	40,8	64,7!	82,4	85,2
" $^3/_8$	27,4	49,4	79,6!	102,0	105,5
" $^4/_8$	30,0	55,1	89,4	114,9!	118,9
" $^6/_8$	32,9	61,4	100,2	129,0	133,6
" $^8/_8$	34,2	64,0	104,9	135,2	140,0
" $^\infty/_8$	35,2	66,2	108,6	140,0	145,0

Die hier berechneten Werte folgen der Gleichung:

$$y = 145 \,.\, (1 - e^{-2,4\,.\,c}) \,.\, (1 - e^{-0,18\,.\,b}) - 8$$

worin c die Konzentration der Nährlösung, b = $^1/_8$ Bodenvolumen bedeutet. Will man die einzelnen Werte nachrechnen, so empfehlen sich hierfür die folgenden Gleichungen:

$$\log\,(A - y) = \log\,(A - 8) - 2,4\,.\,c \text{ und}$$
$$\log\,(A - y) = \log\,(A - 8) - 0,18\,.\,b$$

Digitized by Google

Bei der ersten dieser Gleichungen werden wir für A den entsprechenden Höchstertrag $c = \infty$, bei der zweiten Gleichung den für das Sandbodenvolumen $x/_8$ einzusetzen haben. Die berechneten Werte müssen beiden Gleichungen gerecht werden, sowohl also der Berechnung von oben nach unten, wie der von links nach rechts. Der Ertrag 8 ist das Gewicht der einjährigen, im Frühjahr ausgepflanzten Fichten.

Die Versuche ergaben zunächst, daß die stärkste Konzentration unserer Nährlösung ($c = 1{,}50\,‰$) bereits z. T. schädlich wirkte. Im übrigen stimmen die berechneten Werte mit den gefundenen, mit Ausnahme der drei mit Ausrufungszeichen versehenen innerhalb unserer Versuchsfehler überein, so daß diese Gesetzmäßigkeit auch für unsere Forstpflanzen zutreffen dürfte.

Was die Moorversuche anbelangt, so sind die Ergebnisse derselben naturgemäß nur vergleichbar mit denen, welche bei vollem Sandvolumen erzielt wurden. Bei geringerer Düngung nimmt der Ertrag mit dem Moorgehalte des Bodens zu. Es ist dies ein Zeichen dafür, daß mit dem Moor gleichzeitig Nährstoffe verabfolgt wurden, welche in dem Sande nicht enthalten waren. Diese Unterschiede verwischen sich um so mehr, je mehr Nährstoffe wir auch sonst den Moorgefäßen zuführen. Bei stärkerer Konzentration der gegebenen Nährlösung sind die Erträge der Moorsandgemische innerhalb der Fehlergrenzen ebenso hoch wie die, welche auf dem reinen Sande erzielt wurden. Es besagt dies, daß durch den Moor keine weiteren Wachstumsfaktoren unseren Fichten in erhöhtem Maße zugeführt wurden. Bei den mit reinem Moor versehenen Gefäßen scheinen die Erträge eher wieder zurückzugehen, was auf eine schädliche Wirkung, vermutlich auf saure Reaktion des Bodens zurückgeführt werden muß.

Versuchsreihe II.

Versuchspflanze: einjährige Erlen. 10 Pflanzen wogen beim Einpflanzen in unsere Gefäße 20 g.

Differenzierter Wachstumsfaktor: Wasser, in Form von Nährlösung. Es wurden bei diesen Versuchen, welche in unserem Gewächshause aufgestellt werden mußten, in einem Liter Gießwasser die folgenden Salze gegeben: 0,59 g Kalziumnitrat + 0,21 g Kaliumnitrat + 0,06 g Ammoniumnitrat + 0,07 g Kaliumphosphat, prim., + 0,05 g Kaliumphosphat, sek., + 0,07 g Natriumchlorid + 0,14 g Magnesiumsulfat.

Das Wasser wurde den Pflanzen einmal in der Weise zur Verfügung gestellt, daß der Boden ständig mit Wasser gesättigt wurde. Es war das Wasser somit den Pflanzenwurzeln möglichst nahe erreichbar! Die verschiedenen Wassergaben wurden dabei derart gegeben, daß das Bodenvolumen entsprechend verringert wurde.

Bei der zweiten Versuchsreihe wurden die Gefäße ständig ganz mit Sand bezw. mit den Moor-Sand-Gemischen oder mit Moor angefüllt. Es wurde der Wassergehalt des Bodens aber dadurch geringer gestaltet, daß die Gefäße

Digitized by Google

alle Tage gewogen wurden und auf der Wage jedesmal mit soviel Wasser gegossen wurden, bis der Wassergehalt die gewünschte Höhe erreichte. Bei diesen Versuchen verteilte sich das Wasser über den ganzen Boden, ohne daß dieser mit Wasser gesättigt war. Es wurde damit den Pflanzenwurzeln in nicht so leicht erreichbarer Nähe dargeboten!

Bei der ersten Versuchsreihe entsprach $^1/_8$ Bodenvolumen Sand einer Wassermenge von 330 ccm. Da bei den Versuchen, die mit zwei Achteln des Bodenvolumens beschickt wurden, leider ein Teil des Sandes trotz der getroffenen Vorsichtsmaßregeln ausgeschlämmt wurde, sie auch während der Vegetation durch nicht rechtzeitiges Gießen zweimal welk wurden, so sind die hier gewonnenen Erträge als negativ fehlerhaft zu betrachten!

Übersicht über die Ergebnisse. (g Erlen-Gefäß.)

Bodenart:	1. bei verringertem Bodenvolumen				2. bei verringerten Wassergaben		
	Bod.-volum.	Wassergabe w	Ertrag gefunden	y berech.	Wassergabe w	Ertrag gefunden	y berech.
Sand	$^2/_8$	660	219±12	306!	600	92± 8	92
	$^3/_8$	990	371±21	406	800	119± 4	114
	$^4/_8$	1 320	484±28	487	1 100	128±10	147
	$^6/_8$	1 980	630±21	601	1 500	154± 5	188!
	$^8/_8$	2 640	673±23	674	2 000	262±19	235
$^1/_4$ Moor + $^3/_4$ Sand	$^8/_8$	2 920	777±31	796	2 600	311±22	287
$^1/_2$ „ + $^1/_2$ „	$^8/_8$	3 200	764±40	714	2 600	323±27	287
$^3/_4$ „ + $^1/_4$ „	$^8/_8$	3 480	844±17	730!	2 600	339±17	287
$^4/_4$ „	$^8/_8$	3 760	692±49	742	2 600	185±30	287

Die berechneten Werte folgen den Gleichungen:

1. bei verringertem Bodenvolumen: $\log (800 - y) = 2{,}8921 - 0{,}0003 \, . \, w$
2. bei verringerten Wassergaben: $\log (800 - y) = 2{,}8921 - 0{,}00007 \, . \, w$

Hierin ist die Zahl 2,8921 gleich dem Logarithmus von (800 — 20), d. h. von dem Höchstertrage, vermindert um das Gewicht der im Frühjahre auf einem Gefäße gepflanzten Erlen.

Der Anschluß der Beobachtungen an die berechneten Werte ist bei den Sandversuchen im ersten Falle bis auf den erkannten Fehlversuch ein recht befriedigender, im zweiten Falle fällt eine Beobachtung außerhalb unserer Versuchsfehler.

Der Umstand, daß hier, ebenso wie bei früher von dem Referenten ausgeführten Haferversuchen, der Wirkungsfaktor des Wassers beim ersten Versuche soviel größer ist als beim zweiten Versuche, ist dafür beweisend, daß auch unsere Forstgewächse das Wasser viel besser verwerten können, wenn es ihnen möglichst in den obersten Bodenschichten zur Verfügung steht, da dann geringere Energiemengen für das Wurzelwachstum und für die Wasser-

Digitized by Google

leitung in der Pflanze aufgewandt werden brauchen, und somit die aufgespeicherte Kohlenstoffenergie in dem Ertrage größer in Erscheinung treten muß. Die Gemenge mit Moorboden liefern auch bei den Erlenversuchen entsprechende Werte. Bei dem reinen Moor gehen die Erträge ebenso wie bei den Fichtenkulturen zurück. Es dürften hier also die gleichen Ursachen dafür vorliegen. Das Gewicht der einzelnen Erlenpflanze stieg in dem einen Jahre von 2 bis auf 40 g im Höchstfalle. Die Pflanzen erreichten dabei eine Höhe von über $1^1/_4$ Meter! Es ist dies ein Zeichen dafür, daß wir im allgemeinen die Wachstumsbedingungen sehr günstig gestaltet hatten.

Versuchsreihe III.

Versuchspflanze: Fichte und Hafer. 10 Fichtenpflanzen wogen beim Auspflanzen je 6 g. An Hafer kamen 35 Pflanzen auf das Gefäß.

Differenzierte Wachstumsfaktoren: 1. Phosphorsäure, welche in Form eines guten Thomasmehles verabfolgt wurde, und zwar in den Gaben 0,00, 0,40, 1,00, 2,50 und 8,00 g auf das Gefäß. Im Boden und in den einjährigen Fichtenpflanzen war eine Phosphorsäuremenge enthalten, welche 0,75 g Thomasmehl je Gefäß entsprach, im Boden und der Hafersaat eine solche, welche 0,22 g Thomasmehl entsprach.

2. Das Bodenvolumen, welches wiederum in $^2/_8$, $^3/_8$, $^4/_8$, $^6/_8$ und $^8/_8$ des Volumens der Gefäße gegeben wurde. In diesem Bodenvolumen wurde gleichzeitig wiederum der Wachstumsfaktor Wasser verändert. Während bei den nachstehenden Fichtenversuchen auch bei dem geringsten Bodenvolumen ein Ausschwämmen des Bodens wieder vermieden werden konnte, trat diese Erscheinung bei den Haferversuchen leider wieder ein, so daß hier die mit geringstem Bodenvolumen angestellten Versuche wiederum mit einem größeren negativen Fehler behaftet sind.

Mit dem Gießwasser führten wir gleichzeitig die erforderlichen Mengen an den übrigen Nährstoffen (bis auf Phosphorsäure!) zu, und zwar derart, daß in jedem Liter Gießwasser, außer dem Eisen und Kalk des Leitungswassers, die folgenden Salze verabfolgt wurden: 0,59 g Kaliumnitrat + 0,42 g Kaliumsulfat + 0,10 g Magnesiumsulfat + 0,07 g Natriumchlorid. Die Konzentration dieser Nährlösung betrug somit ungefähr 1,2 ‰. (Siehe Tabelle S. 493.)

Die berechneten Haferversuche folgen den Gleichungen:

$\log(A - y) = \log A - 0{,}33(x + 0{,}26)$, worin x = g Thomasmehl bedeutet und $\log(A_1 - y) = \log A_1 - 0{,}15 \cdot x_1$, worin $x_1 = {}^1/_8$ Bodenvolumen entspricht.

Die Gleichung für beide Wachstumsfaktoren lautet:

$$y = 115 \cdot (1 - e^{-0{,}33 \cdot (x + 0{,}26)}) \cdot (1 - e^{-0{,}15 \cdot x_1})$$

Die berechneten Fichtenversuche folgen den Gleichungen:

Digitized by Google

$\log (A - y) = \log (A - 6) - 0{,}33 \cdot (x + 0{,}9)$ und

$\log (A_1 - y) = \log (A_1 - 6) - 0{,}15 \cdot x_1$; x und x_1 sind hier die entsprechenden Größen. Die gemeinsame Gleichung lautet demnach:

$$y = 90{,}0 \cdot (1 - e^{-0{,}33\,(x+0{,}9)}) \cdot (1 - e^{-0{,}15 \cdot x_1}) - 6.$$

Übersicht über die Ergebnisse.

Thomasmehlgabe	Bodenvolumen in Achteln 2		3		4		6		8		∞
g	gefunden	berechnet	gefunden	berechnet	gefunden	berechnet	gefunden	berechnet	gefunden	berechnet	berechnet
	a) Haferversuche.										
0,00	5,9±0,5	10,3!	9,8±0,6	13,3!	13,9±0,6	15,4	17,2±0,9	18,0	18,9±0,7	19,3	20,6
0,40	25,8±0,2	22,6!	30,8±0,9	29,2	35,6±0,5	33,9	37,5±2,2	39,6	43,9±1,0	44,0	45,3
1,00	39,3±1,6	35,4	45,1±0,7	45,7	47,7±1,7	53,1	56,1±2,9	62,0	73,2±2,8	66,4	70,9
2,50	54,0±0,8	50,3!	66,0±2,8	65,1	64,6±3,3	75,6	72,9±5,3	88,2	92,2±1,7	94,6	100,9
8,00	60,5±2,0	57,3	72,0±2,9	74,1	80,8±2,8	86,0	81,5±3,1	100,3!	111,4±8,6	107,6	114,8
∞		57,4		74,2		86,1		100,5		107,8	115,0
	b) Fichtenversuche.										
0,00	26±0,7	26,8	33±2,1	32,8	40±1,0	37,1	40±0,9	42,4	35±1,8	45,0!	47,6
0,40	37±2,1	32,6	44±2,3	40,5	50±1,7	46,0	61±0,6	52,7	52±3,9	56,0	59,4
1,00	40±3,5	38,0	47±2,3	47,4	57±2,2	54,1	65±1,7	62,1	67±2,9	66,1	70,2
2,50	42±2,2	45,4	55±5,5	57,0	71±3,3	65,1	71±4,3	75,1	72±3,2	80,0	85,0
8,00	47±3,4	47,9	57±3,9	60,1	62±3,1	68,8	78±3,9	79,3	77±2,2	84,6	89,9
∞		47,9		60,2		68,9		79,4		84,7	90,0

Den berechneten Werten schließen sich auch hier die Beobachtungen im allgemeinen recht gut an. Bei den Haferversuchen liegen von den 25 Ergebnissen fünf, davon drei aus bekannten Ursachen, bei den Fichtenversuchen eins **außerhalb der Versuchsfehler**.

Vergleichen wir nun die mit beiden Pflanzen erzielten Erträge, so muß zunächst auffallen, daß die Phosphorsäure auf beide Pflanzen in ganz der gleichen Weise eingewirkt hat. Der Wirkungsfaktor ist in jedem Falle gleich 0,33. Das entspricht den Ergebnissen, die der Referent bereits mit verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturpflanzen erzielen konnte, und zeigt, wie sehr die Ergebnisse dieser auch auf die forstwirtschaftlichen Kulturpflanzen zu übertragen sind!

Auch hinsichtlich des Bodenvolumens bezw. des Wassers stellen die einjährigen Fichtenpflanzen die gleichen Anforderungen wie der Hafer während seiner ganzen Vegetationszeit.

Wir haben es hier mit einem allgemeinen Naturgesetze zu tun, welches für die Erzielung aller Pflanzenerträge gültig ist, und auf das wir demnächst in einer ausführlichen Darlegung in den landwirtschaftlichen Jahrbüchern zurückkommen werden.

Wenngleich die Versuchsergebnisse bei derartigen Vegetationsversuchen mit Forstpflanzen naturgemäß infolge des großen Fehlers, welcher durch die

Digitized by Google

Individualität der Pflanzen bedingt ist, und infolge des Umstandes, daß man diesen nicht durch Anwendung einer größeren Anzahl von Individuen wesentlich einzuschränken vermag, mit nicht geringen Fehlern behaftet sind, so zeigen doch die vorstehenden Ergebnisse, daß sie sehr gut geeignet sind, uns weitere Einblicke in die Lebensbedingungen unserer Waldbäume zu verschaffen. Erfreulich ist es aber zu wissen, daß dank unserer neueren Untersuchungen keineswegs die Forstpflanzen zur Feststellung des Düngebedürfnisses unserer Waldböden, u. a. m. herangezogen werden brauchen, sondern daß hierfür nach dem Vorhergehenden auch jede andere Pflanze, z. B. der Hafer, benutzt werden kann.

Königsberg i. Pr., den 28. November 1920.

Zur Entwicklungsmechanik der Gestalt des Rehgehörns.

Von Dr. A. Popofsky, Magdeburg.

Mit 3 Abbildungen.

Rhumbler[1]) bis [5]) hat in einer Reihe von interessanten Arbeiten die bisher bekannt gewordenen Tatsachen und eigene eingehende Untersuchungen über die Entwicklung der Geweihbildung bei Hirschen (speziell Cervus elaphus L.) zu einer entwicklungsmechanischen Theorie zusammengefaßt, die alle Formeigentümlichkeiten des Hirschgeweihes befriedigend durch die Art der Blutversorgung des schnellwachsenden Kolbengeweihes erklärt. Die in diesen Arbeiten niedergelegten Anschauungen gelten bis zu einem gewissen Grade auch für die Entwicklung des Rehgehörnes, die sich bekanntlich in ganz ähnlicher Weise vollzieht.

Die aus morphologischen und vergleichend-anatomischen Untersuchungen erschlossenen Gedankengänge, die zum Aufbau der Theorie von der Entwicklungsmechanik des Hirschgeweihes führten, entbehren aber noch, wie Rhumbler selbst betont, des experimentellen Nachweises. Er hat deshalb als Ersatz dafür anormale Stangen mit verheilten Verwundungen

---

[1]) L. Rhumbler, „Über die Abhängigkeit des Geweihwachstums der Hirsche, speziell des Edelhirsches, vom Verlauf der Blutgefäße im Kolbengeweih.“ In: „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ (Möller und Fricke), Jhrg. 1911, S. 295—314.

[2]) Derselbe, „Fehlt den Cerviden das Os cornu?“ In: „Zool. Anzeiger“, Bd. 42, 1913, S. 81—95.

[3]) Derselbe, „Hat das Geweih des Damhirsches (Dama dama [L.]) eine morphologische Drehung erfahren?“ In: „Zool. Anzeiger“, Bd. 42, 1913, S. 577—586.

[4]) Derselbe, „Zur Entwicklungsmechanik des morphologischen Aufbaues der Hirschgeweihe.“ In: „Die Naturwissenschaften“, 1914, Heft 7.

[5]) Derselbe, „Der Arterienverlauf auf der Zehnerkolbenstange von Cervus elaphus L. und sein Einfluß auf die Geweihform. In: „Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie“, Bd. CXV, 1916, Heft 3, S. 337—367, Taf. VI.

Digitized by Google

untersucht (das Ergebnis der Untersuchungen soll demnächst veröffentlicht werden) und glaubt an diesen, gewissermaßen von der Natur angestellten Versuchen stets eine Bestätigung seiner theoretischen Schlüsse gefunden zu haben.

Von ähnlichen „Naturversuchen" (Monstrositäten) an Rehgehörnen die meiner Sammlung entstammen, soll im folgenden berichtet werden. Es ist

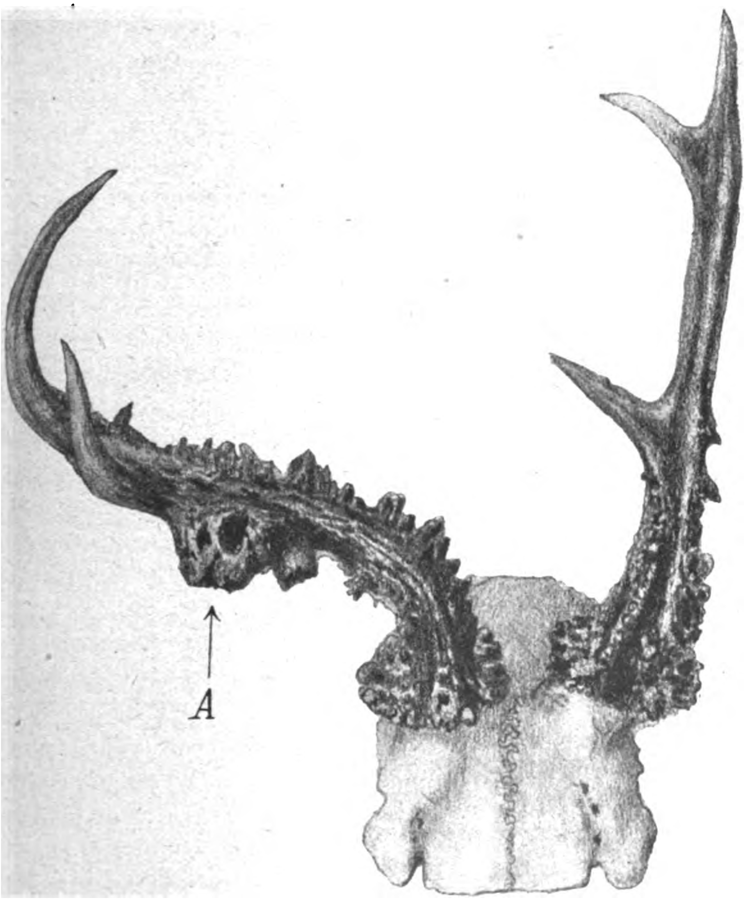


Abb. 1.

verblüffend, wie gut jene von Rhumbler für Hirschgeweihbildung aufgestellten mechanischen Erklärungsversuche manche sonst ganz sinnlos erscheinende Mißbildungen an Rehgehörnen erklären und somit jene Theorie erhärten.

Das in Abbildung 1 dargestellte Gehörn besitzt zwei anormale Stangen. die rechte (vom Tier aus gerechnet) Stange ist kräftig S-artig gekrümmt,

Digitized by Google

so daß das Mittelstück bei normaler Kopfhaltung fast horizontal gerichtet war. Grund dieser Krümmung sind offenbar die (in der Figur mit A bezeichneten) eigentümlichen Gallen- oder Blasenbildungen gewesen, welche wie ein kleines Wespennest aus dünnster Knochenmasse an der unteren Außenseite des Gehörns sitzen. Die Blasen sind innen hohl und zum Teil nach außen geöffnet. Sie müssen schon in der Bastzeit des Gehörns vorhanden gewesen sein, da später eine Verknöcherung nicht mehr hätte eintreten können. Wodurch diese „Gallen" erzeugt sind, läßt sich schwer sagen, vielleicht kommen die Larven der Hirschbiesfliege (Hypoderma actaeon L.), oder wie Herr Prof. Rhumbler mir die Freundlichkeit hatte mitzuteilen, auch irgendwelche Vereiterungen bezw. Geschwüre, die nach Verletzungen verschiedenster Art entstanden sein können, für diese Bildungen in Frage. Auch wäre an die Mitwirkung von Fliegenmaden in solchen absterbenden Wundteilen zu denken. Die papierdünne Knochenmasse der Blasen beweist, daß sie aus dem Periost hervorgegangen sind und in diesem Veränderungen und Zerstörungen bewirkt haben müssen. Diese Veränderungen erstreckten sich vor allem auf die Ablenkung bezw. Zerstörung der Rindengefäße im Periost des Bastgehörns, wie sich noch nachträglich deutlich aus dem Verlauf der Gefäßrillen nach dem Fegen ergibt. Von der Anordnung dieser Rindengefäße, die auf der Außenseite des Knochens zur Bastzeit in die Höhe steigen, in Verbindung mit dem Wachstumsüberschuß des von den Stirnbeinen (Frontalia) gelieferten apophytalen Knochenmantels über den inneren epiphytalen Teil (Os cornu) hängt aber, wie Rhumbler nachgewiesen hat, die Gestalt des Geweihes, in unserem Fall Gehörns, ab.

Die Rindengefäße vereinigen sich an der Spitze des Bastgehörnes zu dem „Wirbel" und schlagen sich dort nach innen in den inneren Knochenteil um. An dem zunächst etwa zwei Finger breit normal aufwärts geschobenen Bastgehörn haben dann die zerstörenden Einflüsse auf dieser Stange an der rechten Außenseite des Gefäßwirbels eingesetzt. Die Folge mußte sein, daß die rechte Außenseite der Stange nicht mehr dieselbe Menge Blut (das vielleicht auch von eiterigem Zerfall ergriffen wurde) und damit Kalksalze zugeführt bekam, wie früher, und wie die gegenüberliegende Innenseite dieser Stange. Dadurch entstand ein Wachstumsüberschuß der inneren Stangenseite über die äußere, was morphologisch dadurch in die Erscheinung treten mußte, daß die Stange im plastischen Zustand und Verlauf des Weiterwachstums nach außen und unten aus der normalen Aufwärtsrichtung gedrängt wurde. Daraus ergibt sich, daß tatsächlich die durch die Arterien bedingte Nahrungszufuhr bezw. Veränderung derselben die Gehörnform beeinflussen, beide also in entwicklungsmechanischem Zusammenhang stehen.

Digitized by Google

Nach Überwindung des Krankheitszustandes dieser rechten Stange noch in der Bastzeit (Stange bis etwa zu halber Höhe geschoben) wurde dann eine Augsprosse gebildet. Verglichen mit der Augsprosse der anderen (linken) Stange liegt der Verzweigungspunkt der ersteren etwa 11 cm, der der letzteren 7 cm vom unteren Rand des Rosenstocks entfernt. Die spätere Abzweigung der ersteren mag vielleicht auf das durch die Gallenbildung entstandene mechanische Hindernis zurückzuführen sein, andererseits dürfte auch wohl Folgendes dafür in Rechnung kommen. Rhumbler betrachtet die Sprossenbildung und die kegelförmige Verjüngung der Sprossen als Ventil für den Wachstumsüberschuß der Oberflächenschicht, das die allzustarke Expansionsspannung der Oberfläche beseitigt. In unserem Falle hat sich ein derartiges Ventil gerade an der Stelle, wo eigentlich normaler Weise die Augsprosse angesetzt werden müßte, in Gestalt der Blasen gebildet. Die vielfach verkrümmte, verknöcherte Wandung dieser Gebilde ist offenbar aus der äußersten Knochenschicht (also aus dem apophytalen Knochenmantel) hervorgegangen, hat also durch seine erhebliche Oberflächenvergrößerung dieser Außenschicht des Stangenteils den Wachstumsüberschuß in sich aufgenommen und damit zunächst die Bildung einer Sprosse, die sonst dazu dienen müßte, zeitlich aufgeschoben, was morphologisch durch Verschiebung des Abzweigungspunktes der Augsprosse von 7 cm Entfernung vom unteren Rosenrand (nach der normalen Stange zu urteilen) auf 11 cm in die Erscheinung tritt. Dieses Naturexperiment scheint mir also tatsächlich auf die von Rhumbler angenommene Superkreszenz der äußeren über die inneren Knochenschichten des sich bildenden Rehgehörnes hinzuweisen.

Beim normalen Rehgehörn ziehen auf der Stangenvorderseite zwei oder drei tiefe Gefäßrillen aufwärts und endigen auf der Augsprosse. Im Bastzustand bringen dort die entsprechenden Arterien durch reichlichere Blutzuführung auf der Vorderseite und entsprechende Blutverarmung auf der Rückseite die Aufwärtskrümmung, und beim Überwiegen der äußeren der drei vorderen genannten Arterien bei manchen Gehörnen auch die Einwärtskrümmung der Augsprosse zustande. An unserm monströsen Rehgehörn sind gerade diese Arterien im Kolbenzustand durch die „Blasenbildungen“ unterbrochen gewesen. Wie der Gefäßrillenverlauf am ausgebildeten Gehörn zeigt, ist die Blutversorgung der Augsprosse vor allem von der Innen- und der Außenseite der Stange erfolgt, dem entspricht auch die kräftige Einwärtsbiegung und nicht ganz so starke Aufwärtsbiegung der Augsprosse.

Nach Abgabe von Blutgefäßen an die Augsprosse erscheint die Innenseite, nach der Zahl und Stärke der vorhandenen Blutgefäßrillen zu urteilen,

Digitized by Google

erheblich in der Blut- und Kalksalzzufuhr benachteiligt gegenüber der Außenseite. Auf dieser verlaufen bei von vorn gesehenem Gehörn, dicht hinter den „Blasen", zwei große (davon eine abnorm groß) Blutgefäßrillen, denen auf der gegenüberliegenden Stangenseite nichts Gleichwertiges gegenübersteht. Diese abnorm große Rille und das entsprechende, im Bastzustand vorhanden gewesene große Blutgefäß ist meines Erachtens nach darauf zurückzuführen, daß bei Abdämmung der auf der Vorderseite der Stange gelegenen Gefäße durch die „Blasen", die übrigen noch funktionierenden Gefäße das sonst von jenen weitergeleitete Blut aufnehmen mußten und dadurch ihr Lumen und die von ihnen geleitete Blutmenge beträchtlich vergrößerten. So mußten Einbuße an Kalksalzzufuhr auf der Innenseite und Zunahme derselben sowie der Wachstumsfähigkeit an der Außenseite notgedrungen dazu führen, daß das Stangenende nach aufwärts und einwärts gekrümmt wurde. Ein weiterer Grund dafür, *daß die durch die Arterien bedingte Knochenbaustoffzufuhr der wichtigste Faktor ist bei der Gehörnbildung und deren entwicklungsmechanischen Deutung.*

In Abbildung 2 ist ein monströses Sechsergehörn dargestellt, daß bei A ähnliche, nach dem Vorhergehenden ohne weiteres verständliche, abnorme Stangenkrümmungen der rechten Stange zeigt, die durch eine tiefe Einbuchtung auf der Innenseite, welche die Stange in Höhe der Augsprosse bis zu $^2/_3$ ihrer Dicke trichterartig durchbohrt, hervorgerufen sein muß.

Da nach *Rhumbler* der Oberrand des apophytalen Außenmantels des Bastknochens früher von leistungsfähigen Blutgefäßkapillaren betreten wird als das von ihm eingeschlossene epiphytale Os cornu, so muß der Apophysenmantel rascher wachsen als das innere Os cornu. Daher müssen auch außer dem Auftreten von Verzweigungen, die Wachstumsenden kegelförmig zugespitzt werden und die Geweih- bezw. Gehörnenden zum Wachstumsstillstand kommen. Diese kegelförmige Ausgestaltung der Gehörnenden reicht bei Spießergehörnen aus, um die Superkreszenz der Außenschicht auszugleichen, weil das Innere des Gehörns von den, in dem Periost verlaufenden Hauptgefäßen nicht zu weit ab liegt, um auf längere Strecken hin deren Nähe zu raschem Stoffansatz ausnutzen zu können.

Danach müßte also bei Spießergehörnen die Stangenlänge (außer von anderen, hier nicht nachzuprüfenden Umständen: Kalksalzmangel, Ernährungszustand, Äsungsverhältnisse usw.) eine Funktion des Rosenstockumfanges bezw. Durchmessers sein. Folgende Tabelle 1 zeigt einige entsprechende Messungen an mir zur Verfügung stehenden Spießerrehgehörnen, bei denen beide Stangen annähernd gleich lang und die beiden Rosenstöcke jedesmal gleich dick waren:

Digitized by Google

Tabelle 1.

	Umfang des Rosenstocks (rechts) in halber Höhe cm	Stangenlänge (rechts) vom unteren Rosenrand aus gemessen cm
1.	2,6	1,9
2.	3,1	2,2
3.	3,2	8,0
4.	3,4	3,4
5.	3,4	8,3
6.	3,5	3,3
7.	3,6	3,0
8.	3,6	3,5
9.	3,8	8,3

Betrachtet man die Fälle 1, 2, 3, 8 und 9, so läßt sich diese Abhängigkeit, wenn auch verschleiert durch die oben genannten mitbestimmenden Faktoren, ablesen. Noch deutlicher aber wird diese Tatsache bei Spießergehörnen, deren beide Stangen ungleich lang sind. Bei fünf mir zur Verfügung stehenden Fällen ergaben sich die folgenden, in Tabelle 2 zusammengestellten Zahlen:

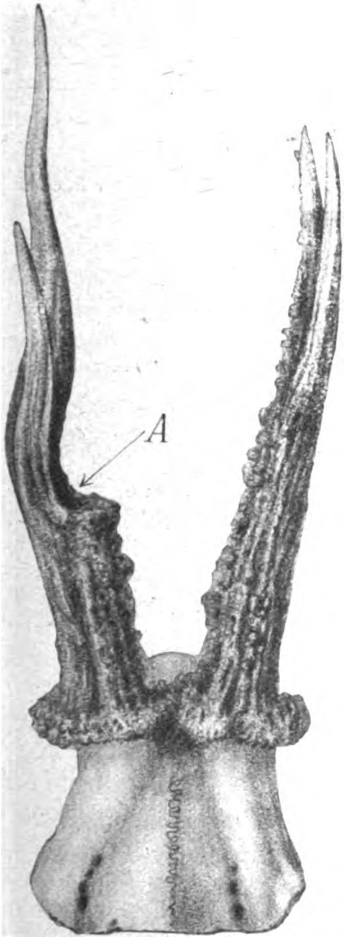


Abb. 2.

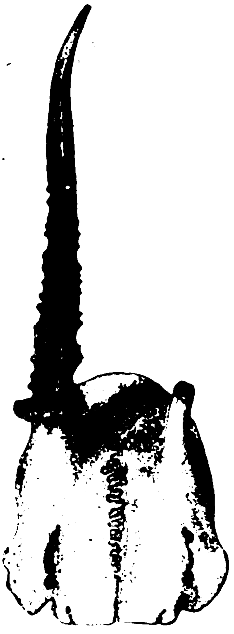


Abb. 3.

Digitized by Google

Tabelle 2.

	Umfang des Rosenstocks in halber Höhe gemessen in cm		Stangenlänge vom unteren Rosenrand aus gemessen in cm	
	rechts	links	rechts	links
1.	3,8	**2,5**	12,5	**0,5**
2.	2,6	3,4	1,8	4,6
3.	2,8	3,8	2,3	8,0
4.	3,5	3,0	4,2	2,1
5.	3,4	3,1	6,0	1,9

Da hier beide Stangen desselben Gehörns unter denselben bedingenden Umständen zustande gekommen sind, so fallen die bei verschiedenen Individuen verschieden mitwirkenden, nicht nachzuprüfenden anderen Umstände vollständig fort, und es ergibt sich aus den Zahlen, daß tatsächlich zum dünneren Rosenstock stets die kürzere Stange gehört und umgekehrt. Aus dem Vergleich der drei niedrigsten Zahlen für den Rosenumfang und die zugehörige Stangenlänge:

Rosenumfang	Stangenlänge
2,8	2,2
2,6	1,8
2,5	0,5

zeigt sich, daß, entsprechend der Abnahme des Rosenumfanges, die Länge der Spieße immer kleiner wird, der Grenzfall, der uns besonders vom entwicklungsmechanischen Standpunkt aus interessiert, ist der letzte, wo der Rosenstock so dünn geworden ist, daß er nur noch eine ganz kleine Kuppe von 0,5 cm Höhe als Andeutung der Stange hervorgebracht hat (Abbildung 3). Sinkt der Umfang des Rosenstocks noch weiter, also unter 2,5 cm, so würde die Stangenbildung wahrscheinlich ganz unterbleiben. Entwicklungsmechanisch erklärbar wäre der Fall in Abbildung 3 auf folgende Weise: Die Gefäße und Gefäßkapillaren an der Spitze des schmalen Rosenstocks würden durch die geringe, für den Gefäßwirbel zur Verfügung stehende Fläche unter Kompressionsdruck gesetzt und dadurch so weit rückgebildet, daß keine Blutzufuhr mehr möglich ist, wodurch, ähnlich wie das Rhumbler für das Sprossenendwachstum ausführt, das Stangenwachstum zum Abschluß kommen muß, ehe es überhaupt richtig eingesetzt hat. Solche Fälle, wie das abnorme Spießergehörn in Abbildung 3 sind also Beweismaterial für den mechanisch sich einstellenden Wachstumsstillstand von Stangen und Sprossen des Rehgehörns nach verhältnismäßig kurzer Zeit.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Die topographische Grundkarte und die Forstwirtschaft.

Schon vor dem Kriege waren Bestrebungen im Gange, die Ergebnisse der topographischen Aufnahmen auch für andere als militärische Zwecke besser nutzbar zu machen, als es bis dahin möglich war. Auch die Erfahrungen des Krieges zeigen, daß die vorhandenen Karten infolge des zu kleinen Maßstabes und der zu ungenauen topographischen Darstellung den Anforderungen des modernen Stellungskrieges nicht gewachsen sind.

Wenn nun auch zur Zeit militärische Gesichtspunkte nicht ausschlaggebend für die Schaffung genaueren topographischen Kartenmaterials sein werden, dann sind es wirtschaftliche und technische Bedürfnisse, welche dazu drängen. Nicht zuletzt ist es die Forstwirtschaft, welche großen Nutzen aus topographischen Karten größeren Maßstabes mit genauerer Höhendarstellung ziehen dürfte.

Während die Spezialkarten, i. a. im Maßstabe 1 : 5000 gezeichnet, nur das „ständige Detail" wiedergeben und auf Darstellung der Höhenverhältnisse verzichten, enthalten die i. a. im Maßstabe 1 : 20 000 oder 1 : 25 000 gezeichneten Wirtschafts- oder Bestandeskarten außer der Darstellung der gegenwärtigen Wirtschaftsverhältnisse oft auch noch die aus dem Meßtischblatt 1 : 25 000 entnommenen Horizontalkurven. Letztere dürften jedoch wegen ihrer geringen Genauigkeit ihren Zweck beim Entwurf rationeller Wegenetze usw. nicht erfüllen.

Was nun die Brauchbarkeit der Höhendarstellung einer topographischen Karte angeht, so hängt diese nicht so sehr von der Genauigkeit (mittl. Fehler) der gemessenen Höhenpunkte, als vielmehr von der Zahl der bestimmten Höhenpunkte ab. Denn je näher die festgelegten Punkte bei einander liegen, desto weniger Spielraum bleibt für die Darstellung der Höhenkurven, d. h. desto genauer können sie festgelegt werden. Im freien, übersichtlichen Gelände hat wohl geschickte Auswahl der zu messenden Höhenpunkte auch großen Einfluß auf die Genauigkeit und Brauchbarkeit der Höhendarstellung, in mit Wald bestandenem, unübersichtlichem Gelände dagegen gibt nur die Zahl der gemessenen Höhenpunkte den Ausschlag.

Früher hielt man die Zahl von 10 Punkten auf einen Quadratkilometer für ausreichend. Nachstehende, einem Aufsatz von Hammer entnommene Tabelle gestattet eine Beurteilung der Genauigkeit der Gesamthöhendarstellungen durch Vergleich der Anzahl der gemessenen Höhenpunkte mit der durchschnittlichen Punktentfernung.

Anzahl der Punkte auf 1 qkm	Durchschnittliche Entfernung der Nachbarpunkte in Metern
1	1000
25	200
100	100
300	58
500	45
600	41
800	35
1000	32
1200	29

Es ist zu ersehen, daß durch allmähliche Häufung der Punkte bei der Zahl 300 schon eine recht günstige Lage der einzelnen, gemessenen Höhenpunkte zu einander

Digitized by Google

und damit eine brauchbare Höhendarstellung erreicht wird. Durch weitere Häufung wird die Entfernung der einzelnen Punkte verhältnismäßig unwesentlich beeinflußt. Die Wahl des Maßstabes der topometrischen Grundkarte gestaltet sich in den Ländern sehr einfach, welche im Besitze einer zusammenhängenden Katasterkarte mit einheitlichem Maßstabe sind. Diese braucht nur durch eine in ihrem Maßstabe dargestellte Höhenaufnahme des Landes ausgebaut zu werden. Leider ist auf diese Weise nur in Bayern und Württemberg die Herstellung einer topometrischen Grundkarte möglich. In dem erstgenannten Staate kommen die im Maßstabe 1 : 5000 gezeichneten „Steuerpläne", in Württemberg die im Maßstabe 1 : 2500 gezeichneten „Flurkarten" für diese Zwecke in Betracht.

Darüber, welcher Maßstab in den anderen Staaten gewählt werden müßte, gehen die Meinungen auseinander; jedoch scheint sich der u. a. von H. Müller und Hammer befürwortete Maßstab 1 : 5000 durchzusetzen.[1])

Die Anforderungen, welche von den verschiedenen Wirtschaftszweigen an die topometrische Grundkarte, sowohl bezüglich der Genauigkeit der Höhendarstellung, als auch bezüglich des Maßstabes, gestellt werden, sind naturgemäß verschieden. Mit 150 bis 350 Höhenpunkten auf 1 qkm wird man jedoch allen Ansprüchen gerecht werden. Für die technische Anwendung der Höhenlinienkarte in der Forstwirtschaft wird der Maßstab 1 : 10 000 vollständig genügen. Immerhin böte der Maßstab 1 : 5000 die Möglichkeit, die Horizontalkurven unmittelbar in die Spezialkarten zu übernehmen. Dieses müßte natürlich in einer, die Darstellung der bleibenden Grenzen nicht störenden Form geschehen. Im übrigen wird auch die Darstellung der Höhenverhältnisse auf besonderen, sich auf die neuen topometrischen Karten stützenden Wegenetzkarten hervorragende Dienste leisten können.

Davon, daß die künftige topographische Karte die speziellen Aufnahmen für die Festlegung der endgültigen Lage geplanter Wege usw. oder gar jede andere Höhen- oder Horizontalmessung entbehrlich macht, kann natürlich keine Rede sein.

Auf die bei der künftigen topographischen Aufnahme zusammenhängender Waldflächen anzuwendenden Messungsmethoden hoffe ich später einzugehen.

O. Schmiedebach, Katasterlandmesser.

III. Literatur.

Tullgren, A., und Wahlgren, E., Svenska Insekter. En orienterande handbok vid studiet av vårt lands insektfauna. Heft I u. II. 432 S. 4° m. 358 Fig. i. Text u. 6 farbigen Tafeln; Verlag von P. A. Nordstedt & Söners, Stockholm, 1920—1921. — Preis: H. I 22 Kr., H. II 32 Kr. —

Was Berlese's „Insetti" für die Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Biologie der Insekten sind, ein in der entomologischen Literatur der Kulturländer einzig dastehendes, unser gesamtes Wissen zusammenfassendes mustergültiges Werk, das ist oder verspricht für die Faunistik zu werden, nachdem nunmehr zwei Drittel des Textes vorliegen, das von den beiden hervorragenden schwedischen Entomologen verfaßte Handbuch der „Schwedischen Insekten". Als deutscher Zoologe muß man nur bedauern, daß

[1]) Nach den Bestimmungen vom 19. Februar 1908 haben die preußischen Forstbeflissenen eine Spezialkarte 1 : 5000 mit Höhenlinien in mindestens fünf verschiedenen Stufen anzufertigen. Die Schriftleitung.

Digitized by Google

unsere, sonst so reiche Literatur auch in den jüngst erschienenen oder im Erscheinen begriffenen Werken ähnlicher Richtung keines aufzuweisen hat, das sich auch nur entfernt mit dem des großen italienischen Entomologen oder dem der beiden skandinavischen Fachgenossen messen könnte. Was wir bei uns mit großem Papieraufwand entstehen sehen (der Ref. möchte den Namen der betreffenden Unternehmungen schonend verschweigen), ist ein buntes Produkt recht heterogen gerichteter Autoren, versalzen durch billige und peinlich subjektive phylogenetische Spekulationen, oder zeugt, wie die kürzlich an dieser Stelle rezensierte Brohmersche Fauna, in beschämendem Maße von einer Unterschätzung der Aufgabe, die in grellem Gegensatze zu den Versprechungen des Herausgebers steht, oder ist endlich, und zwar nicht erst jetzt, nach dem unglücklichen Kriege, in den ersten Anfängen, die wenigstens einige Familien in brauchbarer Darstellung gebracht hatten (conf. Schröder's Insekten Mitteleuropas), stecken geblieben.

Die Verff. der vorliegenden Insektenfauna Schwedens sind sich von vornherein der Grenzen bewußt gewesen, die durch den außerordentlichen Artenreichtum gezogen sind. So haben sie von vornherein vermieden, ein „ungefähres" Bestimmungswerk, ein systematisches Potpourri, zu produzieren, das, angesichts der Ahnungslosigkeit, mit der selbst Zoologen von Fach über Entomologie und speziell über Systematik und Faunistik urteilen und (leider!) schreiben, nur Unheil in den Köpfen der Leser anrichten kann, für ernste Arbeit aber unbrauchbar bleibt. Ein „orientierendes Handbuch" war ihr Ziel. Und das haben sie in schönster Weise erreicht. Je nachdem die Orientierung des Lesers über die Formenfülle, über wirtschaftlich wichtige oder sonst biologisch auffallendere Arten einer höheren systematischen Kategorie es erforderte, sind die Verff. in ihren analytischen Übersichtstabellen bis zu den Familien oder sogar bis zu den Gattungen gegangen. Im übrigen trat an die Stelle des schwerfälligen Wortes die Illustration, aber eine solche, die ihres Gleichen nicht hat: der weitaus größte Teil der Figuren besteht in Reproduktionen hervorragend schöner photographischer Aufnahmen. Auch feinere Skulpturverhältnisse sind hier zum ersten Male vorwiegend in photographischer Wiedergabe gezeigt worden. Was die Verff. nicht in ihren Negativschätzen besaßen, — welche unendliche Arbeit es gekostet haben mag, diese zu sammeln, kann nur der ermessen, der die Schwierigkeiten dieser Aufnahmen aus eigener Erfahrung kennt, — haben sie mit klaren Kopien fremder Originale ergänzt. Aber wie gesagt: die Zahl der entlehnten Figuren tritt ganz zurück hinter den Photogrammen, von denen jedes einzelne an Schönheit und Durcharbeitung des Details mit den besten Aufnahmen eines Scheidter wetteifern kann.

Die beiden vorliegenden starken Hefte (in Quartformat) geben, außer einem einleitenden Kapitel über die allgemeine Morphologie, Entwicklungsgeschichte und Verbreitung der Insektenwelt, Fang und Sammeltechnik, einen Überblick über die Vertreter sämtlicher Insektenordnungen der schwedischen Fauna von den Proturen an bis zu den Lepidoptern, die bis zu den Tineaemorphen, und zwar inkl. bis zum Anfang der Familie der Tineiden behandelt sind. Für das noch ausstehende letzte Heft bleiben also der Rest der Schmetterlinge, die Zweiflügler, Flöhe und Hautflügler.

Der Ref. kann nur wünschen, daß die „Svenska Insekter" auch in Deutschland zahlreiche Leser finden mögen. Es lohnt sich, schwedisch zu lernen, um sie lesen zu können. Möchten sich die deutschen Entomologen von diesem Meisterwerk anspornen lassen, gleiches für ihr gegebenes Arbeitsgebiet, die Insekten-Fauna Deutschlands, zu leisten. Ein gar nicht hoch genug zu veranschlagender Aufschwung des Interesses weiterer Kreise an wissenschaftlicher Betätigung (nicht Spielereien mit Temperatur-Experimenten, Hybridierungsversuchen, Aberrationsmacherei und dem unabwendbaren Gefolge von sterilen Spekulationen!) auf entomologischem Gebiete würde die Folge sein.

Die schwedischen Fachgenossen sind zu beneiden.

Prof. Dr. Max Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Meyers Kleiner Handatlas in 42 Haupt- und 26 Nebenkarten. Verlag des Bibliographischen Instituts, Leipzig und Wien, 1921. — Preis: M. 50,— (in 5 Lieferungen zu je 10,— M.), in Ganzleinen gebd. M. 65,—; hierzu der Buchhändlerzuschlag.

Sowohl durch sein schnelles Erscheinen (im Laufe von zwei Monaten!), wie durch die überaus glückliche Wahl der Ausschnitte überrascht das vorliegende Kartenwerk, das einzige, das das gegenwärtige Weltbild getreu und seinen politischen Umänderungen in übersichtlicher Weise Rechnung tragend wiedergibt. Damit hat es einen gewaltigen Vorsprung vor allen, auch den größeren, neuen Atlanten, in denen das vorhandene Kartenmaterial lediglich durch Eindruck der veränderten Grenzen modernisiert worden ist. In dem Meyerschen kleinen Handatlas sind den in Frage kommenden Gebietsteilen ganz neugezeichnete Karten gewidmet. Während in anderen Atlanten in der Wahl der Kartenausschnitte oft nicht besonders glücklich verfahren wurde, indem die Abtrennung von Spezialkarten wirtschaftlich oder kulturell zusammengehörige Gebiete auseinanderriß, ist hier zum ersten Male eine höchst zweckmäßige Zusammenfassung solcher, trotz des Lex.-Oktav-Formates, durchgeführt. Es genügt, auf die Kartenblätter der Tschechoslowakei, der baltischen Länder, der Balkanstaaten, Ukraine und Kaukasusländer (auf einer doppelseitigen Karte!), Westasien (desgl.), von Hinterindien und Malaiischem Archipel (desgl.; sehr zweckmäßig ist der Ausschnitt so gewählt, daß das Blatt von den Andamanen bis zu den Palau-Inseln und dem Aru-Archipel und von der Südspitze von Formosa bis zur Timor-See reicht; Java wird auf einer Nebenkarte noch besonders im doppelten Maßstabe der Hauptkarte gezeigt) hinzuweisen. Das Blatt Ozeanien reicht von Tokio und San Franzisko bis zu der Süd-Neuseeländischen Campbell-Insel und nach Westen bis Hai-nan! —

Die letzte Doppelkarte des Werkes ist den ehemaligen deutschen Kolonien gewidmet und bringt die derzeitigen Mandatverhältnisse zur Anschauung.

Die Industriegebiete sind auf den Blättern „Nordwestdeutschland", „Nordostdeutschland", „Großbritannien und Irland", „Belgien und Niederlande" in besondere Nebenkarten in größerem Maßstabe dargestellt. Wichtig für den deutschen Leser sind aus naheliegenden Gründen die beiden doppelseitigen Blätter „Osteuropäische Staaten (Rußland und Randstaaten)", „Polen", „Ukraine und Kaukasusländer" (die wir oben schon wegen des sehr günstigen Ausschnittes erwähnten), das Blatt „Sowjet-Rußland, mittlerer Teil", und das zweieinhalbseitige Blatt „Balkanstaaten". Blätter, wie beispielsweise das letztgenannte, lassen den Leser Zusammenhänge begreifen, von denen er sonst kaum eine richtige Vorstellung erhält. Das wird auch von der Fluß- und Gebirgskarte von Mitteleuropa ohne Übertreibung gesagt werden dürfen. Hier sind die blau eingezeichneten Flüsse im Bereich ihrer Schiffbarkeit rot (soweit durch Schleusen schiffbar: rot-punktiert) überdruckt. Zusammen mit den als doppelte rote Linien (Projekte punktiert) eingedruckten gegrabenen Kanälen ergibt das ein sehr instruktives Bild der vorhandenen, verkehrsgeographisch wichtigen Wasserwege.

Es braucht kaum gesagt zu werden, daß der berühmte Verlag alle Mittel der modernen kartographischen Reproduktionstechnik angewandt hat, um dem scharf und sauber gestochenen Kartenbild den höchsten erreichbaren Grad von Anschaulichkeit zu verleihen.

Diesen auf dünnem, aber festem, holzfreien Papier gedruckten, gebunden, nur einen Zentimeter dicken Atlas in Oktav-Format, mit seinem schwerfällige Folianten übertreffenden Inhalt, wird uns so leicht niemand im Auslande nachmachen. Auch nicht den unter heutigen Verhältnissen äußerst wohlfeilen Preis!

Also, um es noch einmal zusammenzufassen: Meyer's kleiner Handatlas ist nicht nur das modernste sondern auch beste Kartenwerk, das es gibt.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Natur mein Leben. Erinnerungen und Beobachtungen von Wilhelm Blohm. Verlag von Charles Coleman, Lübeck. Zweite Auflage (2. und 3. Tausend). Lübeck 1920. Oktav. 212 Seiten mit zahlreichen Abbildungen. M. 16,50.

Verfasser ist Lehrer und begeisterter Naturfreund von frühester Jugend an. Er schrieb sein Buch für seine eigenen Kinder und dann für all die Tausend, die er im Laufe der Jahre unterrichtete. „Nichts besonderes steht in dem Buche. Ich erzähle keine Wunderdinge. Was ich schreibe, kann Jeder von Euch auch sehen, wenn er Liebe zur Natur hat.“ Und in der Tat, eine außerordentlich ansprechende Einfachheit der Darstellung und vor allem die überzeugende Wahrheit aller Erzählungen und Beobachtungen bewirken den besonderen Eindruck dieses Buches. Wer noch Erinnerung an eigene Kindheit hat, an die aus Neugier, Wissensdrang, Scheu und Furcht gemischten Gefühle, mit denen auf eigene Hand der Knabe den Wundern der umgebenden Natur sich naht, an die ersten Versuche mit Käfigen und Aquarien eigener Fabrik, an die Freuden und Kümmernisse dieser ersten Naturforscher-Versuche, dem wird Blohm zu Herzen sprechen, und auch im weißen Haar wird er gern mit anhören, wie dieser Lehrer seinen Kindern erzählt. Wir lernen den Verfasser kennen als Schlangenfänger und Beobachter, als Aquarienliebhaber, beim Tierausstopfen und der Pflege lebendiger Tiere der Heimat in der Gefangenschaft, als Vogelsteller, -sammler und -beobachter und schließlich als Jäger und Fischer. Überall steht die Wirklichkeit des Erlebten mit greifbarer Deutlichkeit vor der Phantasie des Schreibers, und naive Darstellungskunst führt uns von Bild zu Bild, nie ermüdend, immer lebendig. Unendlich einfach, „nichts besonderes steht in dem Buche“, aber gesund durch und durch, daß man ihm noch viel Tausend Leser wünschen möchte, denen es wohl wird dabei. All solche Leser werden zu denen gehören, auf die wir unsere Hoffnungen setzen können in dieser dunklen Zeit. Möller.

Bernd Isemann. Nala und Re, eine Ameisenfreundschaft, Roman. Verlag Walter Seifert, Stuttgart-Heilbronn 1920.

Verf., der die Ameisenbiologie eingehender studiert hat, schildert das Leben und Treiben der Ameisen, besonders ihre Kriege und Sklavenjagden, recht anschaulich in Form eines umfangreicheren Romanes (235 Seiten), indem er seine Heldinnen menschlich denken und reden läßt. Der Ameisenkenner wird das harmlose Buch mit seinen Ameisenabenteuern gern durchblättern, und jedem, der Sinn hat für derartiges Fabulieren, sei der hübsch ausgestattete Band empfohlen. Es ist ein gutes Zeichen, daß derartige Bücher noch geschrieben, gedruckt und — hoffentlich auch gelesen werden. Auch für reifere Kinder ist dieser Insekten-Roman ganz vorzüglich geeignet. Dr. Anton Krauße.

Dr. Adolf Heilborn. Die Leartragödie Ernst Haeckels auf Grund von unveröffentlichten Briefen und Aufzeichnungen Haeckels, sowie der offiziellen Acten dargestellt; mit vier Erinnerungs-Bildertafeln und einem Autogramm. Hoffmann und Campe, Hamburg-Berlin, 1920.

Ein trübes Bild entrollt hier der Verf.: das Benehmen Plates, des Amtsnachfolgers Haeckels, gegenüber dem sterbenden Haeckel. Der teilnehmende Leser wird über die Taten Plates durch die Tageszeitungen orientiert sein. Dr. Heilborn bringt hier die nötigen Dokumente bei, so daß sich jedermann ein Urteil bilden kann.

Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Die Fischzucht. Von Franz Pölzl, Fischzüchter in Traismauer, Nieder-Österreich. Mit 69 Abbildungen. Stuttgart 1921. Verlag Eugen Ulmer. gr. 8. 212 S. Geb. M. 16,—.

Der Leiter der österreichischen Fischereilehranstalt Traismauer hat mit vorliegender Schrift eine leichtfaßliche, für den praktischen Gebrauch geeignete Anleitung zur Fischzucht herausgegeben; der Verfasser zeigt u. a., wie auch der Anfänger ohne Aufwand großer Mittel unter Ausnützung örtlicher Verhältnisse die Fischzucht in kleinem Maßstabe betreiben kann. Es gibt in deutschen Landen noch ungeahnte Möglichkeiten für die Ausübung der Fischzucht, sei es durch Ausnützung von wenig ertragreichem oder ertraglosem Gelände, sei es durch Besetzung vieler großer und kleiner, bisher nur dem Vieheintrieb und der Geflügelhaltung dienender Teiche.

Communicationes ex Instituto Quaestionum Forestalium Finlandiae editae. Teil 1, 2, 3. Helsingfors 1919, 1920. gr. 8. 312 + 56, 164 + 15 + 2 + 102 + 11 + 29 + 6 + 38 + 5, 30 + 170 + 134 + 17 + 71 S. — Mit zahlreichen Tafeln und Textabbildungen.

Diese Veröffentlichungen der forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands in Helsingfors sind in finnländischer Sprache geschrieben, enthalten jedoch zusammengefaßte deutsche Übersetzungen folgender Beiträge: 1. Teil: Aaltonen, V. T., über die natürliche Verjüngung der Heidewälder im Finnischen Lappland. I. — 2. Teil: Lakari, O. J., Untersuchungen über die Zuwachsverhältnisse der Fichte und Kiefer auf dem Dickmoostypus in Nord-Finnland; Heikinheimo, Olli, über die Fichtenformen und ihren forstwissenschaftlichen Wert; Derselbe, über die Bestimmung des Alters der Fichte und ihrer Adventivwurzeln; Lakari, O. J., Untersuchungen über die Aestung der Fichte. — 3. Teil: Lakari, O. J., Untersuchungen über die Form der Kiefer; Heikinheimo, Olli, Vorkommen, Umfang und Holzvorräte der Fichtenwälder in Nord-Finnland; Derselbe, Die Schneeschadengebiete in Finnland und ihre Wälder; Auer, Väinö, über Versumpfungsprozesse in Mittel-Österbotten.

Siedlungen ohne Anzahlung und billigste Beschaffung von Lebensmitteln. Von Arthur Wiechula, Ingenieur für Kultur und Gartenbau. Verlag Kleinfarm-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Friedenau 7. Preis M. 14,—.

Hegendorf, Der Gebrauchshund, seine Erziehung und Dressur. Dritte, neubearbeitete Auflage. Mit 60 Textabbildungen nach Zeichnungen von W. Arnold und nach photographischen Aufnahmen. Berlin 1921. Verlag von Paul Parey. gr. 8. 332 S. Geb. M. 39,—.

In der Sammlung „Aus Natur und Geisteswelt“, Verlag von B. G. Teubner, Leipzig und Berlin, ist eine Reihe von Schriften über Vermessungs- und Kartenkunde erschienen, auf die hier empfehlend hingewiesen wird.

Band 608, Die Landmessung von F. Suckow führt in verständlicher Weise in die Vermessungslehre ein. Die mit Figuren und vollständig durchgerechneten Zahlenbeispielen versehenen Aufgaben aus der Landesaufnahme werden beim Studium besonders gute Dienste leisten.

Bd. 609, Die Ausgleichungsrechnung nach der Methode der kleinsten Quadrate von E. Hegemann behandelt in 6 Abschnitten die Fehlertheorie, die Bestimmung einer Größe durch mehrfache Messung, die Bestimmung des mittleren Fehlers aus Beobachtungsdifferenzen, die Ausgleichung vermittelnder sowie die bedingter Beobachtungen, das Gaußische Fehlergesetz und die Begründung der

Digitized by Google

Methode der kleinsten Quadrate unter Voraussetzung jenes Gesetzes. Durch zahlreiche, ausführlich behandelte Beispiele, welche der Verfasser zumeist seinem Übungsbuch der Ausgleichung entnommen hat, wird das Verständnis erleichtert.

Bd. 610, Kartenkunde, I. Einführung in das Kartenverständnis von A. Egerer bringt eine gemeinverständliche Anleitung zum Verständnis der amtlichen deutschen Kartenwerke, sowohl nach Inhalt als nach Art der Herstellung. In dem vorliegenden ersten Bändchen wird nach einem einleitenden Abschnitt über die topographischen Grundbegriffe zunächst der Kartengrundriß an der Hand der Preußischen Meßtischblätter 1 : 25 000 und der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000 eingehend erläutert. Daran schließen sich Ausführungen über die Darstellung der Bodenformen und über den Gebrauch der Karte, ferner über die sonstigen amtlichen deutschen Karten.

Bd. 612, Photogrammetrie (Einfache Stereo- und Luftphotogrammetrie) von H. Lüscher enthält eine kurz gefaßte und dennoch ziemlich umfassende Übersicht der gesamten Photogrammetrie. Die Darstellungsweise ist verständlich gehalten, wenn auch auf die Voraussetzung einiger mathematischer Kenntnisse nicht verzichtet werden konnte. Der Text ist mit einer Reihe von literarischen Hinweisen versehen, die zu eingehenderen Studien anleiten. Die Schrift enthält manche noch nicht veröffentlichte Erfahrungen und Formeln sowie zahlreiche Abbildungen, die wesentlich zur Erleichterung des Verständnisses beitragen.

In der Reihe Allgemeine Erdkunde sind erschienen:

Bd. 627, Allgemeine Geographie III: Geomorphologie und

Bd. 628, Allg. Geogr. IV: Physiographie des Süßwassers von F. Machatschek.

Die Geomorphologie oder die Lehre von den auf der Erdoberfläche gestaltend wirkenden Kräften und den durch sie geschaffenen Formen setzt die Kenntnis der wichtigsten Lehren und Arbeitsmethoden der Geologie voraus, sie steht ferner in Beziehung zur Geophysik als der Lehre von den physikalischen Eigenschaften des Erdganzen. Die Topographie liefert in der geographischen Karte eine empirische Darstellung der Formen der Erdoberfläche, die um so lebensvoller ist, je größer das morphologische Verständnis des Topographen. Es bedarf einer eingehenden Kenntnis der Klimatologie, um die Einflüsse der verschiedenen klimatischen Faktoren auf das Formenbild und die in den einzelnen Klimagebieten verschiedene Wirksamkeit morphologischer Vorgänge beurteilen zu können. Wie sich auf diesen Grundsätzen das Wissensgebiet der Geomorphologie aufbaut, wird vom Verfasser in ausführlicher, wohlgeordneter Übersicht geschildert. Literaturangaben, Erklärungen fremdsprachiger Fachausdrücke, ein Sachregister und Abbildungen fördern das Verständnis.

Die Süßwasserkunde zerfällt in die Lehre vom Grundwasser, von den Quellen, den Flüssen, Seen und Gletschern. Aus dem allgemeinen Gebiet der Hydrographie nimmt die Physiogeographie jene Tatsachen und Erkenntnisse, die sich auf das Wasser als einem Teil der Erdoberfläche beziehen. Indem das Wasser entweder unter der Erdoberfläche als Grund- oder Quellwasser, in festen Rinnen als Fluß oder Bach, in stehenden Ansammlungen in Vertiefungen der Landoberfläche als Seen, Sümpfe und Moore, in fester Form als Eis auftritt ergeben sich die obigen Abschnitte der Süßwasserkunde, die der Verfasser der Reihe nach in eingehender Weise behandelt. Wenn S. 12 an den bekannten Beispielen München und Berlin die Schwankungen des Grundwassers in lockeren Bodenarten mit dem Niederschlag oder der Verdunstung in Beziehung gesetzt wird, so ist zu bedenken, daß zur vollständigen Aufstellung des Wasserhaushaltes auch der Abfluß zu berücksichtigen ist (vgl. S. 44). Die Vermehrung des Wasservorrates ergibt sich aus dem Überschuß

Digitized by Google

des Niederschlages über die Verluste durch Verdunstung und Abfluß. Bei der Zusammenstellung des Wärmeumsatzes der Seen in Kalorien (S. 83) fehlt die Angabe der Flächeneinheit. Vielleicht wäre auch ein Hinweis auf den täglichen Wärmegang (Paarsteinsee) angebracht. Gerade die thermischen Windsysteme der täglichen Periode im Sommer in größeren Binnenseen, wie z. B. am Bodensee, dürften sich zur Untersuchung eignen.

Den bisherigen lehrreichen Veröffentlichungen der Vermessungs- und Kartenkunde wie der Allgemeinen Erdkunde werden hoffentlich die weiteren angekündigten Bände bald folgen. Dr. J. Schubert.

IV. Notizen.

Professor Dr. Büsgen,

Geheimer Regierungsrat und langjähriger Lehrer der Botanik an der Forstakademie zu Hann. Münden, ist nach langer Krankheit am 14. Juni verschieden. Die Zeitschrift betrauert den Verlust eines hochgeschätzten Mitarbeiters und wird des ausgezeichneten Gelehrten und beliebten Lehrers noch ausführlich zu gedenken haben. M.

Die badische forstliche Versuchsanstalt

teilt mit, daß der ordentliche Professor der Forstwissenschaft, Geh. Hofrat Dr. Hausrath, zum Leiter der badischen forstlichen Versuchsanstalt an der Universität in Freiburg ernannt wurde.

Brandversicherungsverein Preußischer Forstbeamten. Jahresbericht über das 41. Geschäftsjahr 1920.

Der Geschäftsverlauf war ungünstig, da sich infolge der allgemeinen Preissteigerungen die Brandentschädigungen und Verwaltungskosten erheblich gesteigert haben, während eine große Anzahl von Mitgliedern ihre Versicherungen noch nicht den jetzigen Verhältnissen entsprechend erhöht und dadurch die Einnahme an Vereinsbeiträgen verringert haben. Die Vereinsmitglieder müssen wiederholt und dringend daran erinnert werden, daß es in ihrem eigenen Interesse liegt, ihre Versicherungen den jetzigen Preisverhältnissen anzupassen, um sich selbst vor unliebsamen Nachteilen in Schadenfällen zu schützen und dem Verein durch höhere Beiträge die nötigen Mittel zur Erfüllung aller Ansprüche zuzuführen. Nur dadurch wird sich auf die Dauer eine Erhöhung der Versicherungsbeiträge, wie sie jetzt wohl von allen Versicherungsgesellschaften eingeführt ist, für unseren Verein vermeiden lassen.

Die Geschäftsergebnisse im Vergleich zum Vorjahre waren folgende:

		Anzahl		Gesamtversicherungssumme
a)	Versicherungen: Ende 1920	9 623	über .	391 841 700 M.
	" 1919	10 163	" .	187 774 100 "
	1920 weniger	540	mehr	204 067 600 M.
b)	Jahresbeiträge und Eintrittsgelder: für 1920			403 740,— M.
	" 1919			203 681,85 "
	1920 mehr			200 058,15 M.
c)	Schäden . . 1920	226	Brandfälle mit	300 775,90 M.
	1919	232	" "	126 041,70 "
	1920 weniger	6	Brandfälle mit mehr	174 734,20 M.

Digitized by Google

Von den bis jetzt angemeldeten 226 Brandfällen des Jahres 1920 sind 192 Schadenansprüche durch Zahlung von 295 981,70 M. abgegolten, während 12 Fälle mit einer Gesamtschadensumme von 4624 M. erst nach dem Rechnungsabschlusse für 1920 erledigt werden konnten und deshalb in der Rechnung für 1921 nachgewiesen werden. In 2 Fällen ist die Annahme der Entschädigung von zusammen 170,20 M. als zu niedrig abgelehnt. 5 Fälle sind noch unerledigt. Außerdem sind im Jahre 1920 weitere 15 Schadenansprüche geltend gemacht worden, bei denen eine Entschädigungspflicht des Vereins nicht anerkannt werden konnte.

Die Ausgaben des Vereins (ausschließlich der Reichsstempelabgaben) haben die Einnahmen (ausschließlich der Reichsstempelabgaben und der bestimmungsmäßig der Rücklage zufließenden Eintrittsgelder) um 88 089,96 M. überschritten. Dieser Zuschuß muß aus der Rücklage gedeckt werden.

Die satzungsmäßige Rücklage betrug Ende 1919	357 724,52 M.
dazu die Isteinnahme an Eintrittsgeldern	58 691,40 „
zusammen	416 415,92 M.
davon ist der obige Zuschuß für 1920 abzuschreiben mit	88 089,96 „
sodaß am Schlusse des Geschäftsjahres 1920 eine Gesamtrücklage von verbleibt.	328 325,96 M.

Das Vereinsvermögen hat sich gegen das Vorjahr nicht verändert. Es ist in der nachfolgenden Vermögensübersicht im einzelnen angegeben und hat einen Kurswert von etwa 298 065 M.

Die Mannheimer Versicherungsgesellschaft in Mannheim berechnet ihre Einnahmen an Nettoprämie

für Unfall mit		493 171,17 M.
für Haftpflicht mit		307 959,52 „
zusammen		801 130,69 M.
und die Ausgaben für Schäden und Verwaltungskosten		
für Unfall mit	822 904,12 M.	
für Haftpflicht mit	86 196,08 „	
zusammen		909 100,20 M.
mithin einen Verlust von		107 969,51 M.

Für Todesfälle wurden 538 254,13 M., für Invaliditätsfälle 222 753,43 M. aufgewendet. Der Bestand an Rentnern betrug Ende 1919 = 24 und Ende 1920 = 27, also 3 mehr. Die niedrigste Rente beläuft sich bei 10 %iger Invalidität und 3800 M. Versicherungssumme auf 27,20 M., die höchste bei 100 %iger Invalidität und 8000 M. Versicherungssumme auf 1031,60 M.

Bei der Haftpflichtversicherung gelangten 77 neue Schäden zur Anmeldung, von denen 8 keine Zahlung erforderten. Prozesse von Vereinsmitgliedern gegen die Mannheimer Versicherungsgesellschaft sind im Jahre 1920 nicht anhängig gemacht.

Die Mannheimer Versicherungsgesellschaft hat den für unsere Vereinsmitglieder abgeschlossenen Unfallversicherungsvertrag wegen angeblicher, dauernder Verluste zum Ende 1921 gekündigt und fordert für die etwaige Fortsetzung des Vertragsverhältnisses derartig hohe Prämienbeträge, daß der Verein auf die Verlängerung des Vertrages aus wirtschaftlichen Gründen wird verzichten müssen. Die nächste Mitgliederversammlung wird über diese Frage zu entscheiden haben.

Der Viehversicherungsverein der Forstbeamten auf Gegenseitigkeit in Perleberg hatte im Jahre 1920 folgende Geschäftsergebnisse:

Digitized by Google

Ende 1919	854	Mitglieder
„ 1920	826	„
mithin weniger	28	Mitglieder.

Versichert waren im Laufe des Geschäftsjahres

1919 . . .	2569 Tiere mit		3 045 800 M. Versicherungssumme
1920 . . .	2497 „ „		5 270 995 „ „
mithin weniger	72 Tiere mit	mehr	2 225 195 M. Versicherungssumme.

Die Einnahmen und Ausgaben betrugen gleichmäßig je 162 963,15 M.

Die Rücklage belief sich Ende 1919 auf	16 741,09 M.
„ 1920 „	29 923,04 „
also Zugang	13 181,95 M.

Die Forstbeamten-Hagelversicherung bei der Norddeutschen Hagelversicherungsgesellschaft auf Gegenseitigkeit zu Berlin hatte folgende Geschäftsergebnisse:

	Teilnehmer		Versicherungs-summe	Nettoprämie	Brutto-schadenbetrag
1920	641		3 448 637 M.	16 477,40 M.	22 104,30 M.
1919	764		1 885 377 „	9 234,20 „	10 531,40 „
mithin weniger	123	mehr	1 563 260 M.	7 243,20 M.	11 572,90 M.

Die 41. ordentliche Mitgliederversammlung unseres Vereins findet am Sonnabend, den 11. Juni d. Js., vormittags 11 Uhr, in Berlin, Leipziger Platz 9, statt.

Rechnungsabschluß.

	Ist Mark	Rest Mark
A. Einnahme.		
1. Bestand aus dem Vorjahre	45 434,25	—
2. Eintrittsgelder für 1918	6,70	32,30
3. „ „ 1919	5 498,20	300,80
4. „ „ 1920	53 186,50	18 823,60
5. Jahresbeiträge „ 1917	11,—	—
6. „ „ 1918	3,70	550,70
7. „ „ 1919	6 067,32	1 621,35
8. „ „ 1920	304 033,60	27 696,30
9. Zinsen vom Vereinsvermögen	19 629,31	—
10. Reichsstempelabgaben für 1916 und 1917	2,40	—
11. „ „ 1918	1,30	80,40
12. „ „ 1919	888,50	246,45
13. „ „ 1920	42 403,40	3 401,90
14. Strafgelder und sonstige Einnahmen	415,40	—
Summe:	477 581,58	52 753,80
B. Ausgabe.		
1. Zahlungen in Brandfällen für 1919	8 165,60	—
2. „ „ „ „ 1920	296 079,10	—
3. Belohnungen	100,—	—
4. Kosten für Abschätzung der Brandschäden	65,95	—
5. Verwaltungskosten	54 444,40	—
6. Prämie für die Unfallversicherung an die Mannheimer Versicherungsgesellschaft	59 395,24	—
7. Reichsstempelabgaben	43 207,30	—
Summe:	461 457,59	—
C. Mehreinnahme	16 123,99	—

Digitized by Google

Vermögensübersicht.		Mark
A. Vermögen.		
1. Wertpapiere: 100 000 M. $3^1/_2$prozentige Preußische Konsols (Kurswert 53,90 %)		53 900,—
2. Staatsschuldbuchforderung: 300 000 M. $3^1/_2$prozentige Preußische Konsols (Kurswert 53,90 %)		161 700,—
3. Reichsschuldbuchforderung: 95 000 M. 5prozentige Reichsanleihe (Kurswert 77,50 %)		73 625,—
4. Deutsche Sparprämienanleihe: 10000 M. (Kurswert 88,40 %) . .		8 840,—
5. Rückständige Vereinsbeiträge		52 753,80
6. Noch nicht fällige Zinsen von Wertpapieren für die Zeit vom 1. Oktober bis 31. Dezember 1920		3 525,—
7. Wert der Geräte (Eiserner Geldschrank, Aktenschränke, Siegel- und Stempelapparate)		3 000,—
8. Eiserner Portovorschuß bei den Bezirksvorständen und der Postabfertigungsstelle des Hauptvorstandes		2 020,—
Summe:		359 363,80
B. Schulden.		
1. Satzungsmäßige Rücklage (Reservefonds)	357 724,52 M.	
Zugang für 1920 an Eintrittsgeldern	58 691,40 „	
	416 415,92 M.	
Zur Deckung der Mehrausgaben für 1920 sind abzuschreiben	88 089,96 „	
	bleiben	328 325,96
2. Betrag für die erst nach dem Rechnungsabschlusse gezahlten bezw. zur Erledigung gelangten 12 Brandfälle		4 624,—
3. Überschuß		26 413,84
Summe:		359 363,80

Berlin, den 29. April 1921.

Hauptvorstand des Brandversicherungsvereins Preußischer Forstbeamten.

v. d. Busche. Laspeyres.

Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins.

Die diesjährige Mitgliederversammlung des Deutschen Forstvereins soll etwa in der Zeit vom 15.—20. September in Kreuznach stattfinden. Voraussichtlich wird der Reichsforstwirtschaftsrat und der Reichsverband der deutschen Waldbesitzerverbände es so richten, daß auch sie — vorausgehend — Tagungen dort abhalten.

Näheres über die Zeiteinteilung und die Anordnung der Ausflüge wird demnächst bekannt gegeben werden. An Ausflügen sind vorgesehen solche in die preußische Oberförsterei Neupfalz (Soonwald), in die bayerischen Forstämter Ebernburg, Winnweiler (Donnersberg), Trippstadt und Johanniskreuz (Pfälzerwald) sowie in die hessische Oberförsterei Alzey.

Als Verhandlungsgegenstände sind aufgestellt:

A. Vollversammlung.

1. Geschäftsbericht,
2. Versuchswesen und Betriebsstatistik.

B. Teilversammlungen.

1. Die Schälwaldfrage mit besonderer Berücksichtigung der Rheinlande,
2. Gegenwarts- und Zukunftsaufgaben der deutschen Forstwirtschaft (populärer Vortrag mit Lichtbildern),

Digitized by Google

3. Einheitsbezeichnungen und Normalmaße in der Forstwirtschaft,
4. Die Geologie des Buntsandsteins,
5. Die geologische Umgebung von Kreuznach,
6. Einführung in die Verhältnisse der bei den Ausflügen zu besuchenden Waldgebiete unter Vorführung des Kartenmaterials.

Die Landes- und Provinzialforstvereine werden gebeten, etwaige Wünsche für weitere Verhandlungsgegenstände und Vorschläge für Berichterstatter baldgefällig an den Unterfertigten leiten zu wollen. Ebenso wollen Anträge über den Ort der nächstjährigen Versammlung bekannt gegeben werden.

Meldungen einzelner Mitglieder für besondere Vorträge wollen gleichfalls baldigst erfolgen.

Speyer, Juni 1921.

Der 1. Vorsitzende des Deutschen Forstvereins.
Dr. Wappes.

Schlesischer Forstverein.

75. Hauptversammlung vom 9.—11. August in Muskau O. L.

Vorträge: Forstrat Hertz, Breslau: „Die Kiefer im Vereinsgebiet mit besonderer Berücksichtigung der neuzeitlichen Waldbaubewegungen." — Forstmeister Schulz-Volpersdorf: „Neues aus der forstlichen Theorie und Praxis." — Oberförster Hanff-Breslau: „Mitteilungen aus dem Gebiete des Forst- und Jagdschutzes."

Anmeldungen für Mitglieder und Gäste sind bis zum 20. Juli an das Gräfl. Arnimsche Forstamt Muskau O. L. zu richten.

Karten der Landesaufnahme.

Die Kartenvertriebs-Abteilung der Landesaufnahme, Berlin NW. 40, übersendet uns ein neues, mit dem 1. April ds. Js. in Kraft getretenes **Preisverzeichnis**. Die Preise sind zwar etwas gestiegen; jedoch ist die Preissteigerung in Anbetracht der jetzigen allgemeinen Teuerung verhältnismäßig gering.

Bei dem regen Interesse, das weite Kreise für die von der Landesaufnahme hergestellten Vergrößerungen von Ausschnitten aus den Meßtischblättern gezeigt haben, möchten wir bei der Gelegenheit noch einmal ganz besonders auf den Wert solcher Vergrößerungen für die Landwirtschaft hinweisen. Es liegt auf der Hand, welch großen Nutzen ein Gutsbesitzer von einer Karte seines Gutes, z. B. im Maßstab 1 : 5000, hat, auf der jede Einzelheit des Geländes und der Situation klar zu erkennen ist. Ebenso ist eine Karte so großen Maßstabes für den Jagdinhaber von großem Wert.

Wer eine Vergrößerung aus dem Meßtischblatt wünscht, wende sich entweder unmittelbar an die Kartographische Abteilung, Berlin NW. 40, Moltkestraße 2, wo die Vergrößerungen angefertigt werden, oder an die Kartenvertriebs-Abteilung der Landesaufnahme, Berlin NW. 40, Moltkestraße 4, die jede gewünschte Auskunft über Kosten usw. gern erteilt. Es empfiehlt sich, den zur Vergrößerung bestimmten Teil auf dem betreffenden Meßtischblatt einzuzeichnen und dieses der Bestellung beizufügen.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. **August 1921.** Achtes Heft.

Die Unterzeichneten machen auf den hierunter folgenden Aufsatz aufmerksam, der ohne Wissen der Schriftleitung in das Heft eingeschoben wurde. Sie geben der Hoffnung Ausdruck, daß Herr Oberforstmeister Möller diesen Eingriff in seine redaktionelle Tätigkeit ihnen nicht verübeln wird.

Prof. Dr. **E. Ramann** **Verlagsbuchhandlung Julius Springer**

Dr. Alfred Möller.

Am 1. April d. J. sind 25 Jahre vergangen, seit Alfred Möller der forstlichen Lehrtätigkeit angehört. Seit seiner Studienzeit mit ihm befreundet, führten uns gemeinsam verlebte Jahre an der Forstakademie Eberswalde enger zusammen; sie gehören zu den fruchtbarsten Zeiten meines Lebens und so mag es mir vergönnt sein, Möller diese Zeilen zu widmen.

Möllers Interesse für wissenschaftliche, zumal botanische Forschung, trat schon in seiner Studienzeit hervor und es war ihm vergönnt, neben seiner forstlichen Ausbildung bei Oskar Brefeld, einem der bahnbrechenden Forscher auf dem Gebiete der Mykologie, Unterweisung und Förderung zu finden. Bei Brefeld lernte Möller wissenschaftlich exakt arbeiten und legte so die Grundlagen, welche seine Tätigkeit für Wissenschaft und Praxis fruchtbar gemacht haben.

Bereits seine Dissertation lehrte dies kennen. Die Beziehungen zwischen den flechtenbildenden Pilzen und Algen bedurften damals noch mannigfach der Aufklärung. Möller zeigte, daß die flechtenbildenden Pilze auch ohne Gegenwart von Algen in geeigneten Nährlösungen gedeihen und bis zur Fruktifikation gebracht werden können; später verfolgte er den Gegenstand weiter und wies nach, daß der gleiche Pilz mit verschiedenen Algen abweichende Flechtenformen zu bilden vermag: die gleiche Thelephoree lieferte mit Croococcus-Algen die Flechte „Cora", mit Dyctionema-Algen die Flechte Dyctionema, die Flechte „Laudatea" erwies sich als eine abweichende Wuchsform von Cora. Hierdurch waren neue Grundlagen für die Flechtenforschung gefunden.

Besonders fruchtbar gestaltete sich ein dreijähriger, der botanischen Forschung gewidmeter Aufenthalt in Südbrasilien. Möllers Arbeiten füllen das 6. bis 9. Heft der „Botanischen Mitteilungen aus den Tropen".

Digitized by Google

Nur wenigen unter den Forstleuten ist bekannt, daß sie, wenn sie von pilzzüchtenden blattschneidenden Ameisen lesen oder auch nur in einem Konversationslexikon über „Pilzblumen" nachschlagen, es sich zumeist um Arbeiten A. Möllers handelt, welche sie dort finden.

In Brasilien fand er in Fritz Müller, dem großen dort in der Wildnis lebenden deutschen Forscher, „dem Fürsten unter den biologischen Beobachtern", wie ihn Darwin genannt hat, Anschluß und Förderung. Möller hat ihm ein Denkmal gesetzt nicht nur durch Sammlung und Herausgabe seiner in verschiedenen Sprachen veröffentlichten Arbeiten, sondern hat auch die Erinnerung an den großen Menschen durch Bearbeitung seiner Lebensgeschichte dauernd erhalten.[1]) Im nationalen Jammer der heutigen Zeit sollte das Werk ein deutsches Hausbuch werden; ein Beispiel, wie ein deutscher Mann alles opfert um seiner Überzeugung treu bleiben zu können. Man braucht nicht mit allem einverstanden zu sein, was Fritz Müller bewegte, aber Ehrfurcht wird jeden erfüllen, wenn er sieht, wie ein Mann, um seiner Gesinnung treu zu bleiben, zum Märtyrer wird und sei es auch wie hier zum Märtyrer dogmenloser Religiosität.

Nach der Heimkehr aus Brasilien trat A. Möller wieder in den aktiven Forstdienst ein, verwaltete zunächst ein Revier im Taunus und erhielt 1896 das Forstrevier Eberswalde unter gleichzeitigem Eintritt in das Lehrerkollegium der Forstakademie. Nach einigen Jahren wurde Möller Vorstand der neu eingerichteten „mykologischen Abteilung der Hauptstation des forstlichen Versuchswesens". Damit begannen seine Forschungen über im Walde auftretende Pilze, die teils von ihm allein und später unter Hilfe von Mitarbeitern durchgeführt wurden, unter denen namentlich Haack sich unter Möllers Leitung zum vollwertigen naturwissenschaftlichen Forscher ausbildete. Haack wurde ein Opfer des Weltkrieges, mit ihm verlor das Forstfach einen seiner besten und begabtesten jüngeren Männer.

Möllers Arbeiten betrafen zunächst den Kiefernbaumschwamm. Die Bekämpfung dieses weit verbreiteten Schädigers des Kiefernwaldes konnte einsetzen, nachdem seine Lebensbedingungen genau erkannt waren und es steht zu hoffen, daß, wenn die Folgen des Krieges überwunden sind, die wirtschaftlichen Schädigungen durch den Pilz auf ein ertragbares Maß zurückgeführt werden können.

Bereits frühzeitig wandte sich Möller der Bearbeitung waldbaulicher Fragen zu, ein Forschungsgebiet, welches bei ihm immer stärker hervortritt, seit er durch Übernahme der Direktorstellung der Hauptvertreter dieses wichtigsten forstlichen Faches an der Akademie geworden war.

Ausgehend von Mykorrhize-Untersuchungen wurde die Wurzelentwicklung ein- und zweijähriger Kiefern verfolgt, und die wahr-

[1]) 3. Band von Fritz Müller. Bei Fischer in Jena erschienen, auch einzeln käuflich.

Digitized by Google

scheinliche Bedeutungslosigkeit der Mikorrhize für die Stickstoffernährung des Baumes nachgewiesen. Hierdurch trat die Wichtigkeit des Humus als Stickstoffquelle für die Baumernährung hervor und führte zu grundlegenden Änderungen der Auffassung der Wirkung des Rohhumus oder Trockentorfes im Walde; während man bisher nur den verderblichen Einfluß des in geschlossener Schicht auf dem Mineralboden lagernden Rohhumus kannte, zeigte Möller, daß diese Humusform mit Mineralboden gemischt zum wertvollen Baumdünger wird und namentlich eine treffliche Quelle der Stickstoffversorgung des Waldes ist. Hiermit war die wichtigste Frage des Waldbaues, die „Humusfrage", in neue Bahnen gelenkt und die Bekämpfung der Bildung von Auflagehumus in den Bereich waldbaulicher Möglichkeit gerückt.

Diese Arbeiten umfaßten auch zugleich Untersuchungen über die bei der Kiefer auftretenden Erscheinungen bei unzureichender Ernährung mit einzelnen Pflanzennährstoffen. Die Karenzerscheinungen (Mangelzeichen) geben für die Kiefer auf armen Böden ein gutes Kennzeichen für ungenügende Ernährung.

In großer Ausdehnung wandten sich Möllers Untersuchungen der Erforschung eines der schädlichsten Pilze, des Hausschwammes, und anderer holzzerstörender Pilze zu. Trotz zahlreicher Arbeiten anderer Forscher waren noch beträchtliche Lücken des Wissens auszufüllen, die Kenntnis der Lebensbedingungen wurde erweitert, die Diagnose seines Vorkommens sicher gestellt, in der Coniophora ein vielfach in Häusern auftretender Holzzerstörer erkannt. Es gelang Möller, sich mit Hausschwamm beschäftigenden Forschern zu sammeln und die Arbeiten in den „Hausschwammforschungen" (1909—1913) zu verwerten.

Weitgehenden Einfluß übte Möller auf seine Mitarbeiter, unter denen Haack hervorragt. Arbeiten über Keimung und Bewertung des Kiefernsamens, Beschaffung einwandfreien Saatgutes, Einrichtung der Klenganstalten, ferner über die Kinderkrankheit der Kiefer, die „Schütte" und ihre Bekämpfung, die unmittelbare Übertragbarkeit der Verursacher des Kienzopfes durch Aecidiumsporen (ohne Zwischenwirt) sind, wie Haack selbst freudig anerkannte, ohne die Mitarbeit Möllers nicht denkbar, der seine Erfahrungen mit der Arbeitsfreudigkeit und Arbeitsfähigkeit Haacks vereinte.

Die letzten Jahre brachten die großen Erfolge der „Dauerwaldwirtschaft" auf armen Kiefernböden zur allgemeinen Kenntnis der Forstmänner. In jahrzehntelangem Betriebe von v. Kalitsch erprobt, ist die Bewertung und Förderung dieser Methode durch Möller hervorzuheben, dessen bodenbiologische Auffassung ihr den nötigen Nachdruck verliehen hat.

Die Übersicht der wissenschaftlichen Arbeiten Möllers ist nicht vollständig, nur wichtigere sind hervorgehoben; sie würde aber unvollständig

Digitized by Google

sein, wenn nicht auch seiner Tätigkeit als Herausgeber der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ gedacht würde. Er hat dieser Zeitschrift im forstlichen Blätterwalde nicht nur ihre frühere Stellung erhalten, sondern sie so gefördert, daß sie immer mehr zur führenden forstlichen Zeitschrift geworden ist.

Neben der wissenschaftlichen Arbeit hatte Möller als Direktor der Forstakademie und Leiter der akademischen Lehrforsten umfangreiche Verwaltungstätigkeit zu leisten. Seit dem 1. April d. J. haben die preußischen forstlichen Hochschulen Rektoratsverfassung erhalten. Die Stellung eines Direktors an einer Hochschule ist stets schwierig. Die mit wissenschaftlicher Arbeit untrennbar verbundene Unabhängigkeit der einzelnen Dozenten macht sie gegen jede Beeinflussung empfindlich, auch beim besten Willen wird ein Direktor es niemals allen recht machen können; zudem hat er vielfach die Verantwortung für vorgeschriebene, nicht von ihm ausgehende Maßnahmen zu tragen. Alles hängt hier von der Persönlichkeit ab. Verfasser hat mehr als zwei Jahrzehnte an der Forstakademie Eberswalde zugebracht und die Vorzüge wie Nachteile der Direktoratsverfassung reichlich kennen gelernt. Zu den Vorzügen gehört, daß ein Direktor viel mehr in der Lage ist gegenüber den Oberbehörden die Interessen der Anstalt zu vertreten und zu fördern, als dies den einzelnen Professoren möglich sein wird. Dies hat Möller in hohem Grade getan. Wer die Ausgestaltung der Eberswalder Anstalt bis zur Zeit vor dem Kriege verfolgt hat, die Erweiterung der Gebäude, Ausbau der einzelnen Abteilungen und Sammlungen, der Bibliothek, Schaffung eines forstlichen Museums, kann den sachlichen Fortschritt ermessen, der während Möllers Direktoriums erzielt worden ist.

Wenn es Verf. versuchte, die umfangreiche Forscherarbeit Möllers zur Feier seiner 25 jährigen Lehrtätigkeit kurz vorzuführen, so ist dies nicht nur ein Dank für durch lange Jahre bewahrte Freundschaft, sondern es ist auch Anlaß, über das Persönliche hinaus auf die Bedeutung von Möllers Beispiel für die forstliche Lehrtätigkeit überhaupt hinzuweisen; sie liegt darin, daß in Möller der naturwissenschaftliche Forscher mit dem Forstmann vereinigt ist. Es gilt dies nicht nur für den forstlichen Dozenten, sondern auch für die forstlich-naturwissenschaftlichen Fächer. Es muß dahin gestrebt werden, die forstlichen Lehrstühle mit Leuten zu besetzen, die aus dem Forstfach hervorgehen und nach voller forstlicher Durchbildung sich noch eine volle naturwissenschaftliche Ausbildung erworben haben. Bei Möller ist dies, bei Haack war es der Fall. Der Vertreter des Waldbaues sollte auch botanischer oder bodenkundlicher Forscher sein, der forstliche Botaniker oder Bodenkundler aus dem Forstfach hervorgehen. Dies wird nicht in allen Fällen erreichbar sein, aber als nach Möglichkeit anzustrebendes Ziel kann man es aufstellen.

E. Ramann.

Digitized by Google

I. Abhandlungen.

Die Ergänzungen zur Betriebsregelungs-Anweisung für die preußischen Staatsforsten.

Von Landforstmeister a. D. Denzin.

Die „Ergänzende Anweisung zur Betriebsregelungsanweisung (B. R. A.) vom 17. März 1912, E. B. R. A. vom 12. März 1910" bringt eine Reihe von Abänderungen der B. R. A., die zu so wesentlichen Ausstellungen Anlaß geben, daß ich nicht umhin kann, die wichtigsten der Neuerungen eingehend zu besprechen.

Die E. B. R. A. beginnt mit der Anordnung, daß für die Kiefer „und vielerorts auch für die Fichte", „soweit nicht besondere Verhältnisse Abweichungen erfordern", ein 100jähriger Umtrieb als Durchschnitt aus verschiedenen Umtriebszeiten festzusetzen sei. Für die „Einführung verschiedener Umtriebszeiten in ein und demselben Revier und für dieselbe Holzart" sprächen mancherlei Gründe, die aber leider nicht angegeben sind. Diese „allgemeine Ermäßigung" der Umtriebszeit werde nach Jahrzehnten eine Erhöhung der Preise des Starkholzes zur Folge haben. Grubenholz und Papierholz müsse vom Staat etwa in dem Umfange wie im Kriege weiter geliefert werden, womit auch die Rentabilität der niedrigeren Umtriebe zur Ausnutzung komme. Fast überall seien zudem Bestände vorhanden, die nicht ohne Opfer bis zum 100jährigen Alter gehalten werden könnten. Die E. B. R. A. führt wörtlich weiter aus:

„Für die Kiefer wird sich hiernach vielfach etwa folgende Festsetzung der Umtriebszeiten empfehlen: für $^2/_6$ der Betriebsfläche 120jähr., für $^3/_6$ 100jähr. und für $^1/_6$ 60jähr. Umtrieb. Dieses Verhältnis kann sich aber aus mancherlei örtlichen[1]) Gründen mehr oder weniger erheblich verschieben. Wo sich nachweislich die Kiefernbestände bis zum hohen Alter leidlich gesund und leidlich geschlossen halten, und wo zudem das Starkholz einen hohen Gütegrad erreicht, da wird der Starkholzumtrieb auf Kosten der anderen zu erweitern sein. In seltenen Fällen wird es sogar zulässig sein, die 120jähr. Umtriebszeit für ein ganzes Revier beizubehalten. Umgekehrt wird der 60jähr. Umtrieb da auszudehnen sein, wo hiebsnotwendige Stangenholzbestände (z. B. Ackerkiefern) in er-

[1]) Der stärkere Druck ist hier wie bei den späteren wörtlichen Wiedergaben meist von mir veranlaßt. Denzin.

Digitized by Google

heblichem Umfange vorkommen, oder wo die Nachfrage nach schwächeren Nutzhölzern besonders groß ist und somit der Absatz ein besonders guter ist. Auch hier kann es in vereinzelten Fällen geraten sein, die 60- bis 80jähr. Umtriebszeit gleichmäßig für ganze Reviere oder größere Revierteile einzuführen.

Bei Fichte liegen die Verhältnisse mancherorts insofern etwas anders, als hier und da die Fichten frühzeitig rotfaul werden und als sich in solchen Revieren schon deshalb hohe Umtriebe verbieten. Anderwärts wird sich aber auch bei der Fichte vielfach ein Verhältnis von 2 : 3 : 1 für die 3 verschiedenen Umtriebe (Starkholz, Bau- und Schneideholz, Papier- und Grubenholz) empfehlen."

Diese technischen Umtriebe von 120, 100 und 60 Jahren sind bei der Kiefer ohne Bedenken; ebenso ist gegen den 80jährigen Umtrieb, der bei dem 60jährigen mit genannt wird, also im 1/6 anscheinend einbegriffen ist, nichts einzuwenden. Für die Fichte sind auch dort, wo sie gesund bleibt, ein durchschnittlicher Umtrieb von 100 Jahren und der Umtrieb von 120 Jahren als zu hoch zu bezeichnen, da sie das begehrteste Nutzholz mit 70 bis 100 Jahren erzeugt und ihr Starkholz wenig gesucht und verhältnismäßig gering bezahlt wird.

Vergleichen wir diese neu einzuführenden Umtriebe mit den bestehenden.

In den preußischen Staatsforsten galt am 1. Oktober 1913 nach damals angestellten Ermittlungen:

1. für die Kiefer ein Umtrieb von

über 120	Jahren	auf	5%
120	"	"	75%
100	"	"	11%
80	"	"	7%
60	"	"	2%

der Kiefernfläche, im Durchschnitt also von 112 Jahren und auf 1/11 der Fläche von 60 und 80 Jahren;

2. für die Fichte von

120	Jahren	auf	18%
100	"	"	48%
80	"	"	28%
60	"	"	1%
unbestimmt (wohl 80jährig)			5%

der Fichtenfläche, im Durchschnitt von 94 Jahren. Der 60- und 80jährige Umtrieb findet sich auf etwa 1/3 der Fläche.

Digitized by Google

Nach der „Preußischen Statistik", herausgegeben 1918 vom statistischen Landesamt in Berlin, nahmen die Altersklassen der Kiefer im Juni 1913 folgende Flächen in Tausenden von ha ein:

	Ia über 120	I 101—120	II 81—100	III 61—80	IV 41—60	V 21—40	VI 1—20	Räumden, Blößen	Summe
Ostpreußen	32	35	28	24	30	41	56	5	251
Westpreußen	13	36	38	45	62	74	74	13	355
Brandenburg	33	38	44	60	62	56	55	7	355
Pommern	12	13	14	26	24	32	34	7	162
Posen	13	18	17	29	44	46	48	5	220
Schlesien	5	13	17	22	20	17	20	2	116
Sachsen	2	6	13	19	15	16	19	5	95
Schleswig-Holstein	.	.	.	1	1	1	1	1	5
Hannover	1	2	4	15	31	19	10	2	84
Westfalen	.	.	.	1	.	.	1	.	2
Hessen-Nassau	.	1	3	19	16	7	7	.	53
Rheinprovinz	.	.	1	4	4	4	4	1	18
Summe	111	162	179	265	309	313	329	48	1716

Für den 110 jährigen Umtrieb wäre die normale Altersklassenverteilung

156	312	312	312	312	312	.	1716

Diesem entspricht daher ungefähr das Altersklassenverhältnis. Rechnungsmäßig ergibt sich ein mittleres Alter von 54,1 Jahren, also ein Vorrat an Zuwachseinheiten für einen Umtrieb von 108 Jahren.

Das Altersklassen-Verhältnis der Fichte war im Juni 1913 folgendes:

	Ia	I	II	III	IV	V	VI	Rd. Bl.	Summe
	4	14	33	51	78	83	84	15	362
Eine Altersverteilung von			40	80	81	80	81	.	362

wäre für den 90 jährigen Umtrieb normal und entspricht etwa der vorliegenden. Das mittlere Alter berechnet sich auf 44,3, der Vorrat ist also für einen Umtrieb von 89 Jahren vorhanden.

Die Einführung eines durchschnittlichen Umtriebs von 100 Jahren würde demnach für die Kiefer eine Ermäßigung, für die Fichte aber eine Erhöhung des Umtriebs herbeiführen, die nicht beabsichtigt sein dürfte.

Ich vermag die E. B. R. A. nicht anders aufzufassen, und die vorstehende, zum Teil wörtliche Wiedergabe der Bestimmungen dürfte die Auffassung rechtfertigen, als daß für die Kiefer und meistens auch für die Fichte in jedem Revier neben einander die drei Umtriebe von 120, 100 und 60 (bis 80) Jahren im Verhältnis von 2 : 3 : 1 eingeführt werden sollen und von diesem Verhältnis nur mit besonderen örtlichen Gründen

Digitized by Google

abzuweichen ist. Diese eigenartige Vorschrift wäre nur mit großen wirtschaftlichen Opfern auszuführen.

Werfen wir einen Blick auf das mitgeteilte Altersklassen-Verhältnis der Kiefer in den einzelnen Provinzen, so sehen wir, daß im Osten des Staats die höheren, im Westen die jüngeren Altersklassen überwiegen. Das über 100 jährige Holz nimmt bei 120 jährigem Umtriebe normalmäßig 17% der Betriebsfläche ein. In Ostpreußen beträgt aber der Anteil dieser I. Altersklasse 26%, in Brandenburg 20%, in Schlesien 16%, in Pommern 15%, in Sachsen 8%, in Hannover 4%, in Hessen-Nassau 2% und in der Rheinprovinz 0%. Im Osten erreicht die Kiefer im Alter hohe Güte, während sie im Westen nur selten wertvolles Starkholz liefert und vielfach schon mit 60 bis 80 Jahren im Wuchs so nachläßt, daß sie nicht weiter gehalten werden kann. Weisen diese Tatsachen nicht gebieterisch darauf hin, im Osten durchschnittlich einen höheren, im Westen einen niederen Umtrieb zu wählen, statt allgemein für die Reviere des Ostens wie des Westens den 60 bis 120 und durchschnittlich 100 jährigen einzuführen?

Preußen hat in den letzten 30 Jahren vor dem Kriege eine großzügige Waldankaufspolitik getrieben und in dieser Zeit die frühere Waldfläche um etwa 370 000 ha gleich 14% vergrößert. Dieser Zugang bestand vielfach aus Ödländereien und herabgekommenen Kiefernwaldungen und eignet sich vorerst in der Hauptsache wenig zur Starkholzzucht. Daher liegt auf der Hand, daß diese Ankaufsflächen in der Regel zunächst im niederen und die alten Waldungen des Ostens, soweit sie nicht auf zu armen Böden stocken, in höherem Umtriebe zu bewirtschaften sind. Es ist unzweifelhaft wirtschaftlich richtiger, den vorhandenen Bestands- und Standortsverhältnissen Rechnung zu tragen und auf den ärmeren Standorten des Ostens, insbesondere den Ankaufsflächen, in den Kiefernwaldungen des Westens und in dem Elftel des Kiefernwaldes, der bereits 60- bis 80 jährigen Umtrieb besitzt, das Sechstel für den 60 jährigen Umtrieb auszusuchen, als in fast jedem Revier diesen kurzen Umtrieb auf $^1/_6$ der Fläche einzuführen, der sich meistens dem vorhandenen Altersklassen-Verhältnis nur mit großen Opfern einfügen lassen würde.

Für die Fichte sind die 3 Umtriebe im Verhältnis von 2 : 3 : 1 schon deshalb nicht zu brauchen, weil der Umtrieb von 120 Jahren zu hoch ist, als daß er $^1/_3$ der Fläche einnehmen dürfte, und der 60- bis 80 jährige Umtrieb nicht nur auf $^1/_6$, sondern auf $^1/_3$ der Fichtenwaldfläche bereits sich vorfindet und hier kaum zu erhöhen sein dürfte.

Mit der revierweisen Einführung der 3 Nadelholzumtriebe soll die Bildung sogenannter fliegender Betriebsklassen Hand in Hand gehen. Die betreffende Bestimmung lautet wörtlich:

„6. Wenn in einem Revier 3 verschiedene Umtriebszeiten für ein und dieselbe Holzart eingeführt werden, dann müßte nach allge-

Digitized by Google

meinen Forsteinrichtungsgrundsätzen eigentlich jeder Bestand einer der diesen Umtriebszeiten entsprechenden 3 Betriebsklassen zugeteilt, die ganze Betriebsfläche müßte sonach unter die 3 Betriebsklassen aufgeteilt werden. Die richtige Auswahl der jüngeren Bestände für die verschiedenen Betriebsklassen wäre dann aber eine schwere Aufgabe. Man kann einem 20 jährigen Bestande heute noch nicht ansehen, wie er sich später entwickeln wird, ob er also zur Starkholzzucht geeignet ist oder ob er im Bauholz- oder schon im Grubenholzalter abgetrieben werden muß.

Es empfiehlt sich deshalb, die Überweisung von Beständen **an die verschiedenen Betriebsklassen** auf die I. Periode zu beschränken und im übrigen die Entscheidung darüber, welches Abtriebsalter der eine oder der andere Bestand erreichen soll, zu vertagen, bis die Frage brennend wird. Bestehen z. B. in einem Kiefernrevier die 120 jähr., die 100 jähr. und die 60 jähr. Umtriebszeit nebeneinander, dann wird die Frage bei jedem Bestand zum ersten Male brennend, wenn er bei einer stattfindenden Betriebsregelung der Altersklasse 41—60 angehört. Wird der Bestand bei Prüfung dieser Frage für geeignet angesehen, 100 Jahre alt zu werden, dann ist die Entscheidung darüber, ob er sogar zur Starkholzzucht geeignet ist, weitere 40 Jahre zu vertagen, bis also der Bestand in die Altersklasse 81—100 eingetreten ist. Hiernach sollen nicht örtlich festliegende, sondern „fliegende Betriebsklassen" gebildet werden.

Bei diesem Verfahren wird die Wirtschaft beweglicher: Störungen des Altersklassenverhältnisses — z. B. durch Waldbrand oder Insektenschäden — können leichter ausgeglichen, wirtschaftliche Opfer können auf ein Mindestmaß herabgedrückt werden."

Genauere Angaben über das Verfahren bei Anwendung fliegender Betriebsklassen enthält die E. B. R. A. nicht. Auch die schon am 1. Dezember 1919 herausgegebenen „Erläuterungen zur ergänzenden Betriebsregelungs-Anweisung" beschränken sich auf das mißglückte Bemühen, die Zweckmäßigkeit fliegender Betriebsklassen an einem Beispiel zu erläutern, in dem das Vorgehen eines Rindviehzüchters geschildert wird.

Wenn bisher eine Holzart in mehreren Umtrieben, u_1, u_2 usw., zu bewirtschaften war, wurde in der Einleitungs-Verhandlung angegeben, in welchen Bezirken oder unter welchen Standorts- oder Bestandsverhältnissen jede der Umtriebszeiten angewendet werden sollte. Hiernach suchte der Taxator örtlich die einzelnen Betriebsklassen aus, stellte ihre Flächen f_1, f_2 usw. fest und berechnete aus der Formel $\frac{f_1}{u_1}$ 20, $\frac{f_1}{u_2}$ 20 usw. die periodischen Nutzungsflächen.

Digitized by Google

Bei Bildung fliegender Betriebsklassen bleiben f_1, f_2 usw. unbekannt. Da diese Größen aber zur Berechnung der normalen Nutzungsflächen unentbehrlich sind, schreitet die E. B. R. A. zu dem Auswege, das Verhältnis zwischen den Betriebsklassen festzusetzen, und zwar für die Umtriebe 120, 100 und 60 auf 2 : 3 : 1, und hieraus f_1, f_2 usw. zu berechnen.

Die Vermeidung der festen Betriebsklassen wird lediglich damit begründet, daß man einem 20 jährigen Bestand seine weitere Entwicklung nicht ansehen könne. Der Umtrieb für die jüngeren Bestände ist aber weniger nach deren Aussehen, als nach ihrem Standort und der Beschaffenheit der auf gleichem Standort stockenden älteren Bestände zu beurteilen. Diese Einschätzung ist nicht gar so unzuverlässig. Mit ihr wird auch nicht etwa das endgiltige Urteil über den Bestand gesprochen; dieses bleibt vielmehr einer späteren Betriebsregelung vorbehalten. Sie hat nur den Zweck, die Größe der Betriebsklassenflächen und der normalen Nutzungsflächen festzustellen. Sollte hin und wieder ein Bestand einem falschen Umtriebe überwiesen werden, so ist dies unzweifelhaft ein Fehler; die Fehlergrenzen sind aber nach aller Wahrscheinlichkeit weit geringer, als wenn die Betriebsflächen aus Verhältniszahlen berechnet werden, die aus dem Ärmel geschüttelt sind.

In der Rheinprovinz und in Hessen-Nassau fehlt im Nadelholz die I. Altersklasse fast ganz, und in den meisten der dortigen Reviere darf man die Kiefer das 120 jährige Alter nicht erreichen lassen. Hier ist also die Anwendung der 3 Umtriebe im Verhältnis von 2 : 3 : 1 von vornherein ausgeschlossen. Aber auch in den Revieren der anderen Provinzen kann sich die Verwaltung bei Einleitung einer Betriebsregelung der Verpflichtung nicht entziehen, zunächst zu untersuchen, ob überhaupt die 3 Umtriebe für das Nadelholz, namentlich auch nach den vorhandenen Altersklassen, zulässig sind, ob nicht die Flächen für den 60 jährigen Umtrieb festliegen, daher den fliegenden Betriebsklassen nicht zugerechnet werden dürfen, und sodann zu prüfen, welche Verhältniszahlen für die Betriebsklassenflächen der gewählten Umtriebe anzuwenden sein werden. Diese Zahlen können, da die Betriebsklassen nicht örtlich festgelegt werden sollen, nur ungefähr veranschlagt werden, so daß die Nachhaltigkeit auf recht schwacher Unterlage ruht.

Sollte die Verwaltung aber die Verhältniszahlen genauer ermitteln wollen, so bliebe ihr nichts anderes übrig, als örtlich die Flächen der Betriebsklassen zu bestimmen. Sie würde dann um die Verfügung über die 20 jährigen Bestände, die doch durch die Bildung fliegender Betriebsklassen vermieden werden soll, nicht herumkommen und eine Arbeit vorwegnehmen müssen, die als Hauptarbeit besser dem Taxator zu überlassen wäre.

Diese Erwägungen sprechen gegen die Anwendung fliegender Betriebsklassen, die aber noch weitere Nachteile im Gefolge hat, wie bei einer genauen Prüfung der nachstehend wiedergegebenen Anlage 2 der E. B. R. A. sich zeigt:

Digitized by Google

Anlage 2.

„Muster VIIa

Herleitung der künftigen Gestaltung des Altersklassenverhältnisses
in der Oberförsterei ....
Regierungsbezirk ....

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Fläche nach Altersklassen in Hektar							Bemerkungen: Berechnung der durchschnittlichen Umtriebszeit
	I	II	III	IV	V	VI	I—VI	
	über 100	81 bis 100	61 bis 80	41 bis 60	21 bis 40	1 bis 20	im ganzen	
	jährige Bestände							
Normales Altersklassenverhältnis: 120jähriger Umtrieb . . .	334	334	333	333	333	333	2000	
100 „ „ . . .		600	600	600	600	600	3000	
60 „ „ . . .				234	333	333	1000	
. . . „ „ . . .								
Im ganzen	334	934	933	1267	1266	1266	6000	
Altersklassen der Kiefern-Bestände am 1. 10. 19	1000	1000	1000	1000	1000	1000	6000	
Abtriebsfläche in der I. Periode . . .	800	600		100			1500	
Altersklassenverhältnis nach Ablauf der I. Periode	600	1000	900	1000	1000	1500	6000	
Abtriebsfläche in der II. Periode . . .	500	700		100			1300	
Altersklassenverhältnis nach Ablauf der II. Periode	400	900	900	1000	1500	1300	6000	
Abtriebsfläche in der III. Periode . . .	350	550		100	200		1200	
Altersklassenverhältnis nach Ablauf der III. Periode	400	900	900	1300	1100	1300	6000	
Abtriebsfläche in der IV. Periode . . .	350	600		350			1300	
Altersklassenverhältnis nach Ablauf der IV. Periode	350	900	950	1300	1200	1300	6000	

Beispiel:

6000 ha Betriebsfläche mit normalem, dem 120jährigen Umtriebe entsprechendem Altersklassenverhältnis.

Davon sollen künftig
2000 ha in 120jährigem,
3000 „ „ 100 „ und
1000 „ „ 60 „
Umtriebe bewirtschaftet werden.

Durchschnittliche Umtriebszeit:

$$\frac{2000 . 120 + 3000 . 100 + 1000 . 60}{2000 + 3000 + 1000} = \frac{600\,000}{6000} = 100 \text{ Jahre}$$

oder:

$${}^{2}/_{6} . 120 + {}^{3}/_{6} . 100 + {}^{1}/_{6} . 60 = 100 \text{ Jahre.“}$$

Wie aus der oben erfolgten Wiedergabe von Punkt 6 und der auf Seite 521 gegebenen von Punkt 15 der E. B. R. A. ersichtlich ist, enthält sie eine Annahme, die sich folgendermaßen fassen ließe: Ein in der I. Periode zu nutzender (z. B. 90 jähriger) Bestand gehört zu derjenigen Betriebsklasse, deren Umtrieb mit der höchsten Zahl der Altersklasse, zu welcher der Bestand zählt (i. B. 81—**100**), übereinstimmt. Diese Regel muß natürlich auch für die Bestände der späteren Perioden entsprechend gelten.

Hiernach fallen von den am 1. Oktober 1919 vorhandenen Beständen des Musterbeispiels in die Betriebsklasse des 60 jährigen Umtriebs 100 ha in der I., 100 in der II. und 100 in der III. Periode, im ganzen also 300 ha. Die weiter der III. Periode zugeteilten 200 ha 21—40 jährige Bestände sind am 1. Oktober 1919 noch nicht vorhanden und bilden zu dieser Zeit noch keinen Teil der Betriebsfläche. Es gehören demnach zur Betriebsklasse des 60 jährigen Umtriebs 300, nicht 1000 ha, also $^1/_{20}$, nicht, wie das Muster angibt, $^1/_6$ der Waldfläche. Der Betriebsklasse des 100 jährigen Umtriebs sind für die I. bis V. Periode 600 + 700 + 550 + 600 + (schätzungsweise) 550 = 3000 ha überwiesen, sie hat also die richtige Fläche. Die des 120 jährigen Umtriebs umfaßt den Rest mit 2700 ha statt 2000 ha. Die normale Nutzungsfläche wäre zu $\frac{2700}{6} + \frac{3000}{5} + \frac{300}{3} = 1150$ ha, nicht zu 1266 ha, zu berechnen.

Die Prüfung der Zahlen des Musters ergibt also, daß nach der Verfügung, die über die Bestände getroffen ist und der Auffassung, welche die E. B. R. A. über die Zugehörigkeit der Bestände zu den Betriebsklassen hat, die Betriebsklassen der 3 Umtriebe 2700, 3000, 300 ha groß sind, im Verhältnis 9 : 10 : 1 stehen und eine periodische Nutzungsfläche von 1150 ha zuließen, während die der Nachhaltigkeitsberechnung zugrunde liegenden Betriebsklassen 2000, 3000, 1000 ha umfassen, wie 2 : 3 : 1 sich verhalten und eine Nutzungsfläche von 1266 ha bedingen. Welche der beiden Arten von Betriebsklassen die „fliegenden" sein sollen, bleibt eine offene Frage.

Die Meinung der E. B. R. A., aus dem Nutzungsalter der Bestände auf ihre Zugehörigkeit zur Betriebsklasse schließen zu können, ist unrichtig. Die Betriebsklassen werden lediglich nach dem geplanten Umtrieb, also dem Alter, das die auf ihrer Fläche stockenden oder zu erziehenden Bestände normalmäßig erreichen sollen, ausgeschieden, von dem das wirkliche Nutzungsalter der einzelnen Bestände sehr abweichen kann. Deutlich lehrt dies folgendes Beispiel aus der Praxis:

Digitized by Google

Als ich die in der Nähe des Waldenburger Kohlenbeckens gelegene Oberförsterei Ullersdorf, ein Fichtenrevier, übernahm, wurde auf meinen Antrag Anfang der 1880 er Jahre die 60 jährige Umtriebszeit, deren finanzielle Überlegenheit ich nachwies, auf der Hälfte des Reviers eingeführt. Dabei habe ich diejenigen Schutzbezirke für diesen Umtrieb ausgewählt, von denen aus die Abfuhr nach dem Kohlenrevier am bequemsten war, oder die infolge des stärkeren Vorkommens jüngerer Altersklassen oder nach ihren Standortsverhältnissen für ihn am besten sich eigneten. Da das Altersklassenverhältnis in diesen Schutzbezirken ungefähr dem 120 jährigen entsprach, wurde etwa $^1/_6$ ihrer Fläche in 101—120 jährigem, $^1/_6$ in 41—60-jährigem Holze der I. Periode überwiesen, so daß der Bedarf an 60 jährigem Holze, soweit möglich, sofort erfüllt werden konnte.[1]) Auf der anderen Hälfte des Reviers galt der 120 jährige Umtrieb.

Das Verhältnis der Betriebsflächen des 120 jährigen und 60 jährigen Umtriebs war demnach 1 : 1. Da auf der halben Betriebsfläche des 60-jährigen Umtriebs Bestände der I. Altersklasse genutzt wurden, würde nach der E. B. R. A. diese Hälfte zur Betriebsklasse des 120 jährigen Umtriebs zu zählen gewesen sein, während sie unzweifelhaft zu der des 60 jährigen gehörte, und würde ein Verhältnis der Betriebsflächen von 3 : 1 statt von 1 : 1 sich ergeben haben.

Hieraus geht deutlich hervor, daß in der E. B. R. A. die Zugehörigkeit der Bestände zu den ausgeschiedenen Betriebsklassen unrichtig beurteilt wird und die nach dem Nutzungsalter der Bestände zu formenden Gebilde ganz andere sind, als die Betriebsklassen, deren Größen aus den geschätzten Verhältniszahlen ermittelt und die der Berechnung der zulässigen Nutzungsfläche zugrunde gelegt werden.

Unzutreffend ist ferner die im Muster für die Ermittlung des durchschnittlichen Umtriebs u_d angewendete Formel $u_d = \frac{f_1 \cdot u_1 + f_2 u_2 + \ldots}{f_1 + f_2 + \ldots}$, die für die Berechnung des mittleren Alters paßt, wenn statt u das Alter eingesetzt wird, aber nicht für den Umtrieb, dessen Eigenart sie nicht Rechnung trägt. Man findet den Umtrieb, der in einer Betriebsklasse eingehalten wird, indem man die Betriebsfläche durch die Jahresschlagfläche teilt. Diese Rechnung wird auch in den „Erläuterungen" angewendet, z. B. in dem von mir auf Seite 523 wiedergegebenen Beispiel. Dementsprechend muß auch der für eine Vereinigung von Betriebsklassen geltende durchschnittliche Umtrieb berechnet werden, indem man die Gesamtbetriebsfläche durch die Summe

---

[1]) Näheres in meiner Abhandlung „Allerlei über Reinertrag". Münchener forstliche Hefte 1896, S. 50 ff.

Digitized by Google

der einzelnen Jahresschlagflächen teilt. Im vorliegenden Musterbeispiel ist also der durchschnittliche Umtrieb gleich $\frac{6000 \,.\, 20}{1266} = 94{,}7$, nicht gleich 100 Jahre, wie im Muster berechnet wird. Die richtige Formel lautet

$$u_d = \frac{F}{\frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \ldots}$$

Man kann auch von der Betrachtung ausgehen, daß die Umtriebe u_1, u_2 . . . zwar auf den Flächen f_1, f_2 . . . gelten, aber erst durch die Nutzung der Schlagflächen in Wirkung treten. Normalmäßig kommt Jahr für Jahr auf $\frac{f_1}{u_1}$ ha der u_1 jährige, auf $\frac{f_2}{u_2}$ ha der u_2 jährige Umtrieb zur Geltung. Dieses Verhältnis bleibt dauernd. Mithin ist im Durchschnitt der Umtrieb

$$u_d = \frac{\frac{f_1}{u_1} u_1 + \frac{f_2}{u_2} u_2 + \ldots}{\frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \ldots} = \frac{f_1 + f_2 \ldots}{\frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \ldots} = \frac{F}{\frac{f_1}{u_1} + \frac{f_2}{u_2} + \ldots}$$

Das ist dieselbe Formel.

Zur weiteren Aufklärung diene folgendes Beispiel: Wenn in einem normalen Walde auf 10 ha ein 10 jähriger und auf 1 ha ein 1 jähriger Umtrieb gilt, so tritt Jahr für Jahr auf 1 ha ein 10- und auf 1ha ein 1 jähr. Umtrieb und durchschnittlich ein $\frac{1 \,.\, 10 + 1 \,.\, 1}{2} = 5{,}5$ jähr. Umtrieb in die Erscheinung. Da die Fläche der vereinigten Betriebsklasse 11 ha und die Jahresschlagfläche 2 ha beträgt, ist der mittlere Umtrieb $\frac{11}{2} = 5{,}5$ Jahre.

Eingehalten wird übrigens für die gesamte Betriebsfläche im Muster weder der beabsichtigte 100 jährige noch der der normalen Nutzungsfläche entsprechende 95 jährige, sondern der 80 jährige Umtrieb, da die Nutzungsfläche für die I. Periode 1500, für das Jahr also 75 ha beträgt, und hieraus der Umtrieb von $\frac{6000}{75} = 80$ Jahren sich ergibt.

Die Verteilung der Nutzungsfläche an die 3 Altersklassen mit 600, 800, 100 ha ist ganz willkürlich getroffen. Eine Erläuterung hierzu wird nicht gegeben. Man kann dieselbe Nutzungsfläche auch anders verteilen, z. B. 1000, 450, 50 ha den Altersklassen I, II und IV entnehmen. Dadurch würde der Vorteil erreicht, daß bei Beginn der II. Periode nicht, wie im Muster, 200 ha Bestände von über 120 Jahren, die überalt werden, übrig bleiben, und daß in diesem Zeitpunkte die am 1. 10. 19 der Altersklasse 41—60 angehörenden Bestände mit der normalen Fläche von 950 ha zur Altersklasse 61—80 übertreten.

Vielleicht wird in dieser willkürlichen Verteilung der Altersklassen die Beweglichkeit der Wirtschaft gesehen. Aber auch bei Bildung fester Betriebs-

Digitized by Google

klassen herrscht nach den Vorschriften der B. R. A. bezüglich der Auswahl der Bestände für die I. Periode volle Freiheit, und es ist gestattet, daß die Nutzungsflächen der Betriebsklassen sich gegenseitig ergänzen. (XI 3 der B. R. A.)

Die im Muster vorgeführte Herleitung der künftigen Altersklassen und der dadurch gebrachte Nachweis, daß nach einigen Perioden der normale Zustand erreicht wird, soll offenbar die Nachhaltigkeit der für die I. Periode vorgesehenen Nutzung erweisen.

Nach den Grundsätzen der Fachwerksmethoden liegt jedoch die Gewähr für die Nachhaltigkeit einer Nutzung darin, daß *bei dauernder Einhaltung eben dieser Nutzung* der normale Zustand für den gewählten Umtrieb entsteht. Dieser Nachweis konnte natürlich nicht geführt werden, da bei dauernder Nutzung von 1500 ha der normale Zustand für den 80 jährigen Umtrieb eintreten würde. Die E. B. R. A. nimmt daher an, daß von der II. Periode ab die braven Nachkommen sich streng an die Fläche des 95 jährigen (vermeintlich 100 jährigen) Umtriebs von 1266 ha halten und vermag unter dieser Voraussetzung auf dem Papier herauszurechnen, daß der den 3 Umtrieben und ihrem gewünschten Flächenverhältnis entsprechende normale Zustand im Laufe von 4 Perioden sich herstellen läßt. Dabei ist *die Nutzung der III. Periode zu* $^2/_3$ *nicht in 60-jähriges Holz, sondern in die Altersklasse 21—40 gelegt*, wodurch die unbequeme, aus dem Überhieb der I. Periode stammende Altersklassenfläche von 1500 ha schon am Schlusse der III. Periode auf die normale Ausdehnung von 1300 ha gebracht wird.

Wie trügerisch eine solche Herleitung ist, kann man daraus ersehen, daß sich nach dieser Methode noch so starke Nutzungen als nachhaltig hinstellen lassen. Wenn im vorliegenden Musterbeispiele die Ausschlachtung von allem nutzbaren Holz bis zu 40 Jahren herunter, im ganzen also eine dem 30 jährigen Umtriebe entsprechende Nutzungsfläche von 4000 ha, vorgesehen wird, kann doch unter Nachahmung des Hilfsmittels, die Altersklasse 21—40 zum Hieb heranzuziehen, folgendermaßen der Nachweis geführt werden, daß in 4 bis 5 Perioden der angestrebte Normalzustand sich herstellt.

Altersklasse:	I	II	III	IV	V	VI	I—IV
Fläche am 1. 10. 1919 . .	1000	1000	1000	1000	1000	1000	6000
Nutzung der I. Periode . .	1000	1000	1000	1000	.	.	4000
Bestand am 1. 10. 1939 .	.	.	.	1000	1000	4000	6000
Nutzung der II. Periode .	.	.	.	670	530	.	1200
Bestand am 1. 10. 1959 .	.	.	330	470	4000	1200	6000
Nutzung der III. Periode .	.	.	.	130	1170	.	1300
Bestand am 1. 10. 1979 .	.	330	340	2830	1200	1300	6000
Nutzung der IV. Periode .	.	.	.	1200	.	.	1200
Bestand am 1. 10. 1999 .	330	340	1630	1200	1300	1200	6000
Nutzung der V. Periode .	330	.	700	270	.	.	1300
Bestand am 1. 10. 2019 .	340	930	930	1300	1200	1300	6000

Digitized by Google

Der Normalzustand ist nach 5 Perioden eingetreten und war nach 4 Perioden schon annähernd erreicht.

Wie dieses Beispiel zeigt, ist die Herleitung des künftigen Altersklassenverhältnisses wertlos, wenn ihr nicht die Nutzungsfläche der I. Periode zugrunde gelegt wird. Sie ist um so mehr als eine papierne Spielerei zu bezeichnen, als die Flächenausstattungen der späteren Perioden lediglich nach dem Alter der Bestände, ohne Rücksicht auf ihre Beschaffenheit und ihren Standort, erfolgen. Eine solche Rechenarbeit soll aber sowohl bei der Einleitung wie beim Abschluß der Betriebsregelung und nach späterer Erläuterung nicht nur für fliegende Betriebsklassen, sondern auch für solche festliegende, deren Altersklassenverhältnis stark vom normalen abweicht, ausgeführt werden. Das dadurch entstehende Schreib- und Rechenwerk ist überflüssig. Falls die fliegenden Betriebsklassen, was ich nicht hoffe, beibehalten werden sollten, genügt es für sie die am Ende der I. Periode vorhandenen Altersklassenflächen zu berechnen, um zu zeigen, wie die Heranziehung der Altersklassen zur I. Periode auf das Altersklassenverhältnis wirkt. Für feste Betriebsklassen ist auch diese Rechnung nicht erforderlich.

In Wäldern, die der Sturmgefahr besonders ausgesetzt sind, also in Fichtenwaldungen und in auf feuchtem Boden stockenden Kiefernwäldern, muß ein Betriebsplan für alle Perioden gefertigt werden, wenn nicht schon bei Geltung nur eines Umtriebs aus der Bestandslagerung ersehen werden kann, wo zur Vermeidung künftiger Freistellungen in der I. Periode Loshiebe einzulegen sind. Bestehen bei Anwendung fliegender Betriebsklassen mehrere Umtriebe nebeneinander, so kann natürlich eine derartige Vorsorge nicht getroffen, also den Sturmgefahren der Zukunft nicht vorgebeugt werden. Deshalb sind in solchen Waldungen fliegende Betriebsklassen unbedingt zu vermeiden.

Soweit ich den Vorschriften der E. B. R. A. zu entnehmen vermag, soll von fliegenden Betriebsklassen nur dann Gebrauch gemacht werden, wenn in einem Revier 3 Umtriebe für eine Holzart vorkommen. Bei Einhaltung dieser Regel würden sie in der Praxis kaum in die Erscheinung treten, da nach meinen vorstehenden Ausführungen aus wirtschaftlichen Gründen die Betriebsklasse des 60 jährigen Umtriebs neben den Betriebsklassen der beiden anderen Umtriebe kaum als „fliegende" einzuführen sein wird.

Wie ich höre, finden fliegende Betriebsklassen aber schon dann Anwendung, wenn 2 Umtriebe gelten, und werden oft 2 nur 20 Jahre voneinander abweichende Umtriebe, z. B. der 120- und 100- oder der 100- und 80 jährige, nebeneinander eingeführt. Zweckmäßiger wäre es, statt der 2 so wenig voneinander abweichenden Umtriebe einen mittleren von 110 oder 90 Jahren einzuhalten, also eine einzige Betriebsklasse mit dem mittleren Umtriebe anzuwenden, wodurch der Betriebsplan sich einfacher gestalten und

Digitized by Google

insbesondere dem Revierverwalter dauernd weniger Arbeit erwachsen würde, der nach neueren Bestimmungen für jede Betriebsklasse eine besondere Kontrolle zu führen hat. Die Folge dieser Vereinfachung wäre, daß nur recht selten Gelegenheit zur Anwendung fliegender Betriebsklassen sich bieten würde.

Nach Vorschrift der E. B. R. A. werden „größere zusammenhängende Waldteile", die sich nach Boden- und Bestandsbeschaffenheit erheblich vom Hauptteil eines Reviers unterscheiden, z. B. „Ödlandsbezirke mit geringstem Boden und unregelmäßigen, kusseligen Beständen", nicht den fliegenden Betriebsklassen zugewiesen, sondern örtlich abgegrenzt. „Wollte man diese Ödlandsbestände als vollwertige Glieder in die Altersklassen-Übersicht für das ganze Revier einstellen, dann würde die Nachhaltigkeit auf schwachen Füßen stehen", sagt die E. B. R. A.

Demnach kann es kommen, daß in einer Oberförsterei für dieselbe Umtriebszeit der Kiefer 2 Betriebsklassen, eine fliegende und eine feste, bestehen, über die der Oberförster besonders Buch führen muß.

Was für den Fall des Vorkommens geringsten Standorts als ein Mangel der Altersklassen-Übersicht aufgeführt wird, gilt allgemein. Die Übersicht besteht nie aus gleichwertigen Gliedern, sie kann Bestände von der I. bis V. Standortsklasse enthalten und weist in der Regel mindestens die II. bis IV. auf. Wenn diese Unterschiede zur Auswerfung mehrerer Umtriebe für die Kiefer führen, werden die Flächen in der Altersklassen-Übersicht bei Bildung fester Betriebsklassen nach den Bodenklassen gesondert, also die mehr- und minderwertigen Glieder je für sich aufgeführt. Hierdurch erhält man eine bessere Grundlage für die Ermittlung der nachhaltigen Nutzung als bei der mit der Bildung fliegender Betriebsklassen verbundenen Zusammenfassung aller Bodenklassen.

Wieso durch das Verfahren der fliegenden Betriebsklassen Störungen des Altersklassen-Verhältnisses leicht ausgeglichen und wirtschaftliche Opfer ermäßigt werden können, das habe ich nicht zu ergründen vermocht. Die E. B. R. A. führt weder den Beweis für diese Behauptung, noch gibt sie eine Erläuterung zu ihr. Überhaupt habe ich vergeblich nach den Erwägungen geforscht, welche den Anlaß zur Einführung dieses Verfahrens gegeben haben mögen, das, wie ich vorstehend nachgewiesen habe, so viele Nachteile besitzt.

Die E. B. R. A. glaubt, solche Altersklassenflächen der I. Periode, die nach der vorn mitgeteilten Regel sich in die ausgeschiedenen Betriebsklassen nicht einreihen lassen, in letztere überführen zu müssen. Die betreffende Bestimmung lautet wörtlich:

„15. Wenn beispielsweise in einem reinen Ki-Revier die 120 jähr., die 100 jähr. und die 60 jähr. Umtriebszeit eingeführt sind, müssen hiebsnotwendige Bestände der III. und V. Altersklasse — die VI. Altersklasse wird

Digitized by Google

kaum je in Frage kommen —, mit deren *Abtriebsalter*[1]) sich keine der genannten 3 Umtriebszeiten deckt, trotzdem einer der diesen Umtriebszeiten entsprechenden 3 Betriebsklassen überwiesen werden. In solchen Fällen wird eine Reduktion der Fläche erforderlich. *Angenommen*, die I. Periode des 100 jährigen Umtriebes würde *ausschließlich* mit *hiebsnotwendigen Beständen der Altersklasse* 61—80, und zwar normalerweise im Umfange eines Fünftels der Betriebsfläche, ausgestattet, dann würde nach 20 Jahren nur $^1/_5$ und nach 80 Jahren nur $^4/_5$ der Betriebsfläche abgetrieben sein, während doch, *da nach der Annahme alle Bestände mit 80 Jahren hiebsnotwendig werden, die ganze Betriebsfläche nach 80 Jahren abgenutzt sein sollte*. Letzteres wird erreicht, wenn die der I. Periode zu überweisenden Bestände nur mit $^4/_5$ ihrer Fläche in Ansatz kommen. Alsdann werden der I. Periode *reduzierte* Flächen im Umfange von einem Fünftel der ganzen Betriebsfläche überwiesen. Diesem Fünftel an reduzierter Fläche entspricht aber ein Viertel der ganzen Betriebsfläche. Bezeichnet man die ganze Betriebsfläche mit f^b, die der I. Periode zugewiesene reduzierte Fläche mit f^r und die dieser entsprechende wirkliche Fläche mit f^w, dann ist $f^r = \frac{4}{5} \cdot f^w$ und $f^w = \frac{5}{4} \cdot f^r$. – Wird nun der I. Periode reduzierte Fläche (f^r) im Umfange von $\frac{f^b}{5}$ überwiesen, dann ist

$$f^w = \frac{5}{4} \cdot f^r = \frac{5}{4} \cdot \frac{f^b}{5} = \frac{f^b}{4}.$$

Allgemein ergeben sich danach folgende Reduktionsfaktoren: Wird dem 20-, 40-, 60-, 80, 100-, 120 jähr. Umtriebe ein Bestand der Altersklasse I, II, III, IV, V, VI überwiesen, dann beträgt der Nenner des Reduktionsbruches 1, 2, 3, 4, 5, 6, der Zähler 6, 5, 4, 3, 2, 1. Wird, wie im obigen Beispiel, ein 70 jähriger Bestand (Altersklasse III) einer Betriebsklasse mit 100 jähr. Umtriebszeit zugeteilt, dann beträgt der Zähler des Reduktionsbruches 4, der Nenner 5, der Reduktionsbruch sonach: $^4/_5$.

Die Überweisung des 70 jähr. Bestandes könnte bei diesem Beispiel ebensogut an die Betriebsklasse mit 60 jähr. Umtriebszeit erfolgen. Der Reduktionsbruch betrüge dann $^4/_3$. Der Gleichmäßigkeit wegen wird angeordnet, daß die Überweisung allgemein an die Betriebsklasse mit der nächst höheren Umtriebszeit erfolgt."

---

[1]) Die Fassung ist ungenau. Bei allen denjenigen Beständen einer Altersklasse (z. B. der Altersklasse 81—100), deren Alter von der Mitte der Altersklasse (90) abweicht (81—89, 91—100), deckt sich das *Abtriebsalter* (91—99, 101—110) nicht mit dem zugehörigen Umtrieb (100). Es muß heißen: Solche hiebsnotwendigen Bestände, die zu einer Altersklasse gehören, deren Endjahr sich mit keinem der 3 Umtriebe deckt, müssen einer der Betriebsklassen dieser 3 Umtriebe zugewiesen werden.

Digitized by Google

Die angegebene Regel kann man folgendermaßen fassen: Der Nenner des Reduktionsbruchs ist der durch 20 teilbare Umtrieb, der Zähler die höchste Zahl der Altersklasse, welcher der Bestand angehört. Z. B. Umtrieb 100, Alter 70, Altersklasse 61—80, Bruch $\frac{80}{100} = \frac{4}{5}$.

Die Erläuterungen vom 8. 12. 1919 kommen auf die Reduktion, die erklärlicherweise wenig Verständnis gefunden hat, zurück und bringen zur Begründung der Maßregel folgendes zweite Beispiel:

„Beispiel: In einem normalen, 6000 ha großen Kiefernrevier mit 120jähr. Umtriebszeit und einem dieser Umtriebszeit entsprechenden normalen Altersklassenverhältnis werden normal der I. Periode Bestände im Umfange von 1000 ha überwiesen. Müssen nun 100 ha hiebsnotwendige Bestände der IV. Altersklasse (41—60 jähr.) der I. Periode zugeteilt werden, und kann angenommen werden, daß sich derartige hiebsnotwendige Bestände der IV. Altersklasse bei jeder neuen Betriebsregelung ungefähr im gleichen Umfange immer wieder vorfinden werden, dann bestehen tatsächlich 2 Betriebsklassen, eine mit dem beabsichtigten 120jähr. und eine mit 60jähr. Umtriebe nebeneinander. Die letztere umfaßt 3 . 100 = 300 ha, die erstere 6000 — 300 = 5700 ha. Werden nun die 100 ha der IV. Altersklasse mit voller Fläche angesetzt, dann werden an Altholz der I. Periode nur noch 1000 — 100 = 900 ha zugewiesen. Im Altholz werden also jährlich $\frac{900}{20} = 45$ ha abgetrieben, d. h. es wird im Umtriebe von $\frac{5700}{45}$ = rund 127 Jahren gewirtschaftet; es findet somit eine unbeabsichtigte Erhöhung des Umtriebes um 7 Jahre statt.

Wird dagegen die 100 ha große Fläche der Bestände der IV. Altersklasse, welche der I. Periode zu überweisen sind, nach der Vorschrift von Ziffer 15 mit $\frac{3}{6}$ reduziert, dann werden an Altholzbeständen der I. Periode 1000 — 50 = 950 ha überwiesen, es werden alsdann jährlich $\frac{950}{20} = 47{,}5$ ha Altholzbestände abgetrieben, d. h. es wird im $\frac{5700}{47{,}5} = 120$ jähr. Umtriebe gewirtschaftet, wie es beabsichtigt ist."

Zu diesen Ausführungen ist folgendes zu bemerken:

Trifft die Annahme zu, daß im ersten Beispiele alle Bestände der Betriebsklasse des 100jährigen Umtriebs mit 80 Jahren, und daß im zweiten Beispiele 300 ha der jüngsten Altersklassen mit 60 Jahren „hiebsnotwendig" werden, so würde es ein unglaublicher Mißgriff sein, im ersten Beispiele statt des 80jährigen den 100jährigen Umtrieb zu wählen, und im zweiten keine besondere Betriebsklasse mit 60jährigem Umtrieb auszuscheiden.

Digitized by Google

Trifft die Annahme aber nicht zu, ist z. B. die vorzeitige Hiebsnotwendigkeit durch zufällige Beschädigungen veranlaßt, so fällt der für die Reduktion angegebene Grund fort; daß sie dann trotzdem nicht unterbleiben soll, ist offenbar ein Fehler. Eine Prüfung der Frage, ob die Annahme zutrifft oder nicht, ist überhaupt nicht vorgesehen, sie würde auch dem ausgesprochenen Grundsatze, daß bei Bildung fliegender Betriebsklassen nur für die der I. Periode überwiesenen Bestände das Nutzungsalter bestimmt wird, widersprechen.

Sind Bestände der I. Periode zugeteilt (z. B. Reste von 110 jährigem Holz), deren Altersklasse (101—120) im Höchstjahr den höchsten Umtrieb (z. B. 100) übertrifft, so soll nach der allgemeinen Formel $\frac{6,\ 5,\ 4,\ 3,\ 2,\ 1}{1,\ 2,\ 3,\ 4,\ 5,\ 6}$ die Reduktion $\left(\frac{6}{5}\right)$ unzweifelhaft stattfinden, obgleich ganz klar ist, daß derartige hiebsnotwendige Bestände der I. Altersklasse sich nicht „bei jeder neuen Betriebsregelung ungefähr in gleichem Umfange immer wieder vorfinden werden".

Da die in den Betriebsplan einzustellenden reduzierten Nutzungsflächen der I. Periode mit den für dieselben Abteilungen in die Altersklassen-Übersicht einzutragenden Flächen nicht übereinstimmen, sind sie zur Herleitung der künftigen Altersklassenverhältnisse, welche die Nachhaltigkeit der Nutzung erweisen soll, nicht benutzbar, und die E. B. R. A. sieht sich genötigt, für sie in der Herleitung nicht diese fingierten, sondern die wirklichen, also die in der Altersklassen-Übersicht aufgeführten Flächen, einzusetzen (VI. 19). Dies weist auf die Schwäche der Maßregel hin.

Die Reduktion steht nämlich mit dem Grundsatz des partiellen Flächenfachwerks, periodisch gleich große Flächen zu nutzen, im Widerspruch und ist mathematisch unrichtig, da zur Erfüllung der Fläche $\frac{F}{u}$ 20, bei der F die Summe der unreduzierten Einzelflächen der Betriebsklassen darstellt, Ersatzflächen eingesetzt werden, die durch Reduktion berechnet sind. Verkauft ein Obsthändler den 6. Teil der Zahl seiner Äpfel und rechnet er bei dem Sechstel des Käufers die kleinen Äpfel als halbe, während er die Gesamtzahl ohne diese Reduktion festgestellt hat, so gibt er dem Käufer zu viel Äpfel und schädigt sich. In gleicher Weise wird durch die Reduktion auf die höheren Umtriebe die Fläche der I. Periode auf Kosten der Nachhaltigkeit als kleiner berechnet, wie sie tatsächlich ist.

Eine zweite Erläuterung zu dieser ungerechtfertigten Flächenreduktion ist schon am 10. Januar 1921 gegeben worden. In ihr wird insbesondere

Digitized by Google

die Überführung der Betriebsklasse einer Holzart auf die einer anderen mit abweichendem Umtrieb behandelt. Ich gebe diese Verfügung wörtlich wieder:

„Wenn einer Bu-Betriebsklasse mit 120 jährigem Umtriebe Eichenbestände angeschlossen werden, die im 160 jährigen Umtriebe bewirtschaftet werden sollen, so wird der 160 jährige Umtrieb für die Ei automatisch dadurch eingeschaltet, daß bei über 140 jährigen, der I. Periode überwiesenen Eichenbeständen die Fläche mit $\frac{8}{6}$ erweitert wird. Bestände der Altersklasse 121—140 sind mit $\frac{7}{6}$ zu erweitern. Alle jüngeren Bestände sind in gleicher Weise wie die Buchenbestände zu reduzieren, und zwar beträgt der Reduktionsfaktor für die I. Altersklasse (101—120): $\frac{6}{6}$, für die II. Altersklasse: $\frac{5}{6}$ usw. Bei über 120 Jahre alten Buchenbeständen findet dagegen eine Erweiterung der Fläche nicht statt, da ja hierdurch für einen Teil der Buchenbestände ein über 120 Jahre hinausgehender Umtrieb wider Willen eingeschaltet werden würde.

Werden Erlenbestände, die im 60 jährigen Umtriebe bewirtschaftet werden sollen, einer Betriebsklasse mit 120 jährigem Umtriebe angeschlossen, so beträgt der Reduktionsfaktor für die drei ältesten Altersklassen, also für alle über 40 Jahre alten Bestände gleichmäßig: $\frac{3}{6}$, für Bestände der V. Altersklasse $\frac{2}{6}$."

Setzen wir den Fall, daß die Buchenbetriebsklasse 1200 ha und die Eichenbetriebsklasse 240 ha groß sei und beide normale Altersklassen besitzen, die normale periodische Nutzungsfläche also für die Buche 200 und die Eiche 30 ha beträgt.

Da die Eiche im Abschluß der Altersklassen-Übersicht und der Betriebsklasse als Buche aufgeführt wird, wie die Erle im Muster VII e der E. B. R. A. als Kiefer, so berechnet sich die normale Nutzungsfläche der vereinten Betriebsklasse zu $\frac{1440}{6} = 240$ ha, wovon 200 auf die Buche und 40 statt 30 auf die Eiche kommen.

Wird die 30 ha große Altersklasse 141—160 der Eiche an die I. Periode überwiesen, so ist ihre Fläche durch Multiplikation mit $^8/_6$ auf 40 ha zu vergrößern und in dieser Höhe in die Spalte der I. Periode einzutragen. Durch den Kunstgriff, daß 40 ha verrechnet und nur 30 ha geschlagen werden, schaltet man also in der Tat den 160 jährigen Umtrieb automatisch ein.

Sollte aber die III. Altersklasse der Eiche, etwa weil sie aus Stockausschlag entstanden ist, sich als „hiebsnotwendig" herausstellen, so ist ihre Fläche

Digitized by Google

mit $\frac{4}{6} \times 30 = 20$ ha anzurechnen, und es sind noch 20 ha 141—160 jährige Eichen zu nutzen, von denen 15 ha genügen, da $15 \times \frac{8}{6} = 20$ ist. Im ganzen werden also 40 ha verrechnet und 45 statt 30 ha genutzt, so daß sich der $\frac{220 . 20}{45} = 100$ jährige Umtrieb statt des 160 jährigen automatisch einschaltet.

Hieraus geht die Unrichtigkeit der vorgeschriebenen Reduktion de' jüngeren Bestände hervor. Alle Altersklassen der bei der Buche mitverrechneten Eiche dürfen nur mit $^3/_6$ reduziert werden, da die Überführung des 160 jährigen Umtriebs auf den 120 jährigen in Frage kommt.

Auch die Erlenflächen der V. Altersklasse sind mit $^3/_6$, nicht, wie vorgeschrieben, mit $^2/_6$ zu reduzieren, um den 60 jährigen in den 120 jährigen Umtrieb einzufügen.

Die von der E. B. R. A. angeordnete Auflösung einer Betriebsklasse in einer anderen mit abweichender Holzart und Umtriebszeit ist überhaupt unzweckmäßig. Der Abschluß der Altersklassen- und Holzartennachweisung und der Betriebsklassen wird dadurch unrichtig, und der Betriebsplan gestaltet sich unklar und unübersichtlich. Einen greifbaren Vorteil für die Betriebsregelung hat die Anschließung nicht. Selbst wenn die kleine Betriebsklasse eine Nutzung in der I. Periode nicht gestatten sollte, steht der Belassung ihrer Selbständigkeit nichts im Wege, da die Nutzungsflächen der Betriebsklassen sich gegenseitig ergänzen können. Aus diesen Gründen hat die B. R. A. eine Anschließung von Betriebsklassen an andere mit Recht nicht vorgesehen.

Nach der wiedergegebenen Vorschrift soll die Fläche von über 120 jähr. Buchenbeständen nicht reduziert werden, da hierdurch ein über 120 jähriger Umtrieb eingeschaltet werden würde. Diese Begründung ist zutreffend, sie verurteilt aber gleichzeitig die Reduzierung der jüngeren Altersklassen, die den 60-, 80- oder 100 jährigen Umtrieb einschaltet, während der 120-jährige gilt.

Die Anordnung der Flächenreduktion beruht nach meiner Auffassung auf der Grundvorstellung, daß innerhalb einer festen Betriebsklasse oder des Gesamtgebiets der fliegenden Betriebsklassen einer Holzart die Bestände einer jeden an die I. Periode überwiesenen Altersklasse für sich Teile einer besonderen Betriebsklasse bilden, deren Umtrieb dem Endjahr dieser Altersklasse gleich ist, daß daher eigentlich so viele Betriebsklassen auszuscheiden seien, als Altersklassen der I. Periode zugeteilt sind. Da dies aber zu weit führen würde, sucht sich die E. B. R. A. damit zu helfen, daß sie die zu nutzenden Altersklassen, deren Endjahre mit den Umtrieben der ausgeschiedenen Betriebsklassen nicht übereinstimmen, durch Flächenreduktion in sie überführt.

Digitized by Google

Diese Grundvorstellung ist aber irrig. Sie beruht auf einer Verkennung der Betriebsklassen.

Die Betriebsklasse ist, wie ich in meinem, in den Jahren 1874 bis 1877 in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung veröffentlichten Artikel „Zur Kenntnis und Würdigung des Massenfachwerks" dargelegt habe, die Einheit für die Ermittlung der nachhaltigen Nutzung. Vom Umtrieb der Betriebsklasse kann nach meinen vorstehenden Erläuterungen das Nutzungsalter der Bestände weit abweichen, ohne daß sie dadurch zu einer anderen Betriebsklasse fallen. Aus dem Nutzungsalter eines Bestandes vermag man überhaupt einen Schluß auf die Betriebsklasse, zu der er gehört, nicht zu ziehen.

Die Gebilde, welche aus den der I. Periode überwiesenen und den gleichen in den späteren Perioden zu nutzenden Altersklassen sich zusammensetzen lassen, sind keine Betriebsklassen. Sie haben festen Boden nur in den Beständen der I. Periode und schweben im übrigen in der Luft, sie stimmen mit den Betriebsklassen, welche zur Ermittlung der nachhaltigen Nutzungsfläche ausgeworfen werden, durchaus nicht überein, werden aber unrichtigerweise in der E. B. R. A. mit diesen verwechselt.

Erst wenn die Herleitung der künftigen Altersklassen-Gestaltung erfolgt, kann man, wie ich dies vorstehend bei Prüfung des Musters getan habe, zusammenstellen, welche der in den einzelnen Perioden zu nutzenden Bestände zu ein und derselben Altersklasse gehören und daher zu denselben, von der E. B. R. A. fälschlich Betriebsklassen genannten Gebilden, zu rechnen sind. Man findet dann, daß diese Gebilde ganz andere Flächen umfassen als die ausgeschiedenen Betriebsklassen, und daher die Verwechslung mit diesen und die Reduktion auf sie ein Fehler ist.

Ich komme durch meine Betrachtungen zu dem Ergebnis, daß die fliegenden Betriebsklassen und die angegebenen Flächenreduktionen auf unrichtiger Voraussetzung sich aufbauen, daß sie Verwirrung in den Betriebsplan bringen, den Nachweis der Nachhaltigkeit verdunkeln und diese gefährden, zudem viel unnützes Schreib- und Rechenwerk verursachen.

Noch eine Flächenreduzierung ordnet die E. B. R. A. an. Die Besamungs-, Licht- und Schirmschläge, sowie solche der I. Periode überwiesenen Bestände, in denen während der vergangenen Wirtschaftsperiode nach dem Kontrollbuch Hauptnutzungshiebe, die keine Kahlhiebe waren, geführt sind, sollen in der Altersklassen-Nachweisung nur mit Teilflächen eingetragen werden. Diese sind nach einem Reduktionsbruch zu berechnen, dessen Zähler die gegenwärtige Masse des Bestandes und dessen Nenner die Summe dieser

Digitized by Google

Masse und der nach dem Kontrollbuch aus dem Bestande entnommenen Hauptnutzungsmasse ist.

Für die Besamungs-, Licht- und Schirmschläge hat bereits die E. B. R. A. die Anwendung von Teilflächen vorgeschrieben, die aber aus dem Verhältnis der vorhandenen Masse zu 0,8 der in den bei der Betriebsregelung verwendeten Ertragstafeln angegebenen Normalmasse eines Bestandes berechnet werden soll, der gleiches Alter besitzt und auf gleicher Bodenklasse stockt.

In einem Beispiel will ich das Berechnungsverfahren der B. R. A. und das von der E. B. R. A. an seine Stelle gesetzten gegenüberstellen.

Nehmen wir an, auf einen 10 ha großen Buchenlichtschlag entfallen je Hektar noch 100 fm Derbholz. Nach Schwappachs Tafeln von 1911 für gewöhnlichen Schluß sind auf II. Standortsklasse normal 593 fm Derbholz vorhanden, so daß nach der B. R. A. der Faktor $\frac{100}{0,8 \,.\, 593} = 0,21$ ist und 2,1 ha als Altholz einzutragen sind.

Nach der E. B. R. A. muß zunächst aus dem Kontrollbuch ausgezogen werden, welche Massen in der vergangenen Wirtschaftsperiode dem Bestande entnommen worden sind. Diese Periode ist nicht etwa stets 20 jährig. Daß sie nur 5 jährig sein kann, wird in den „Erläuterungen" beispielsweise angeführt. Ist in einem so kurzen Zeitraum zufällig keine Nutzung erfolgt, so lautet der Faktor $\frac{100}{100}$ und es sind 10 ha in der I. Altersklasse zu buchen. Je nach der Länge der abgelaufenen Wirtschaftsperiode, dem Zustande des Bestandes bei ihrem Beginn, dem Eintritt der Samenjahre, dem Vorhandensein von Aufschlag usw. können auch 100, 200, 300 oder 400 fm Derbholz geschlagen worden sein, wonach 5, 3,3, 2,5 oder 2 ha einzutragen wären. Es liegt also die Möglichkeit vor, daß nach den Vorschriften der E. B. R. A. für denselben Bestand von 100 fm Masse 2 bis 10 ha als Abteilungsfläche in die Altholzspalte einzutragen sind, während nach der B. R. A. stets die dem gegenwärtigen Bestandeszustande entsprechende Fläche von 2,1 ha angesetzt wird. Da zudem nach dem Verfahren der E. B. R. A. die Ausziehung der Massen aus dem Kontrollbuch viel Schreibwerk verursacht und die berechnete Teilfläche mit der zahlenmäßigen Angabe des Bestandesschlusses kaum in Übereinstimmung zu bringen sein wird, dürfte kein Zweifel sein, daß die eingeführte Berechnungsart nicht brauchbar ist.

Für Räumden kann das neue Verfahren überhaupt nicht angewendet werden, für sie behält infolgedessen die E. B. R. A. das alte bei und wendet somit 2 Methoden zur Berechnung der Teilflächen gelichteter Bestände an.

Die neue Vorschrift, daß die Flächen solcher Bestände, für die während der abgelaufenen Wirtschaftsperiode Hauptnutzungssammelhiebe in das Kon-

Digitized by Google

trollbuch eingetragen wurden, nach deren Ergebnis zu reduzieren seien, wird in den „Erläuterungen" folgendermaßen begründet:

„Beispiel: In einer normalen, 6000 ha großen Ki = Betriebsklasse mit 120 jähr. Umtrieb sind Bestände im Umfange von 1000 ha der I. Periode überwiesen. Es soll nun einmal angenommen werden, daß in den ersten 5 Jahren der Wirtschaftsperiode keinerlei Abtriebe stattfinden, sondern daß der gesamte planmäßige Masseneinschlag der Hauptnutzung durch Aushieb von Schwammbäumen und durch Sammelhiebe erfüllt wird. Wird in diesem Falle nach Ablauf der ersten 5 Jahre aus irgend welchen Gründen eine neue Betriebsregelung notwendig, dann würden ohne Flächenreduktion dieselben 1000 ha Althölzer, welche vor 5 Jahren der I. Periode überwiesen wurden, heute wiederum ausreichen, die I. Periode voll auszustatten. Die in der neuen ersten Wirtschaftsperiode zum Einschlag kommenden Bestände würden dann aber nicht 120 jähr., sondern 125 jähr. sein; es würde sonach wiederum eine unbeabsichtigte Erhöhung des Abtriebsalters um 5 Jahre stattfinden.

Wird dagegen die unter Ziffer 16 vorgeschriebene Flächenreduktion ausgeführt, dann werden bei der Neuaufstellung des Betriebsplanes die in den abgelaufenen 5 Jahren durchhauenen Bestände nicht mehr als voll bestanden, sondern als schon angehauen angesehen. Sie werden nicht mit einer Gesamtfläche von 1000 ha, sondern annähernd mit einer solchen von nur 750 ha angesetzt. Es werden also 250 ha Bestände, die bisher nicht in der I. Periode standen, der I. Periode neu überwiesen, d. h. es wird genau so verfahren, wie verfahren worden wäre, wenn in den abgelaufenen 5 Jahren planmäßig 250 ha abgetrieben worden wären.

Die gleiche Flächenreduktion muß stattfinden bei solchen der I. Periode neu zu überweisenden Beständen, die bisher noch nicht in der I. Periode standen, aus denen aber bereits bei der Hauptnutzung verrechnete Massen entnommen sind. Auch diese Bestände gelten als angehauen. Den Aushiebsmassen entsprechende Flächen sind von den Beständen der I. Periode ungenutzt geblieben."

Gegen diese Begründung spricht, daß zur Zeit der Aufstellung des neuen Betriebsplans nicht mehr nur 1000, sondern 1250 ha der I. Altersklasse angehören und davon 1000 ha nur 0,6 geschlossen sind, da man annehmen kann, daß diese Bestände vor 5 Jahren etwa 0,8 geschlossen waren und seitdem $^1/_4$ ihrer Masse verloren haben. Unter diesen Umständen darf der Taxator die Fläche der I. Periode nicht auf 1000 ha beschränken, wenn diese auch „ausreicht", er muß ihr vielmehr eine größere überweisen. Die B. R. A. schreibt ausdrücklich vor, die Nutzungsfläche über die normale zu erhöhen, wenn in großer Ausdehnung Bestände von mangelhaftem Schluß vorhanden sind. (XI. 6) und die E. B. R. A. fürchtet sich in dem wieder-

gegebenen Muster nicht 1500 statt 1266 ha zu nutzen, obgleich letztere Fläche „ausreicht“ und die Bestände normal beschaffen sind.

Es ist ein Widerspruch gegen diese ihre freie Auffassung, wenn die E. B. R. A. die zulässige Nutzungsfläche durch ausgeklügelte Rechnungen aufs genaueste zu ermitteln sich bemüht, Rechnungen die zudem für Bestände, die bisher nicht in der I. Periode standen, auf besonders unsicherer Grundlage fußen, da bei ihnen Fehler nicht nur infolge der Methode der Reduzierung entstehen können, sondern auch durch die in die neue Kontrollbuch-Instruktion leider übernommene Bestimmung, daß zur Hauptnutzung alle den Endertrag um mehr als 5% schmälernde Eingriffe zu rechnen seien. Diese Bestimmung versagt bei der praktischen Anwendung und wird, je nach der Auffassung der Wirtschafter, sehr verschieden gehandhabt.

Die „Erläuterungen“ suchen allerdings in langen Auseinandersetzungen nachzuweisen, daß solche Vorgriffe, die fälschlich nicht als Hauptnutzung gebucht sind, die Gegenwart auf Kosten der Zukunft bereichert haben und daher von der Fläche der durch sie gelichteten Bestände nicht abgerechnet werden dürften. Dabei wird aber nicht beachtet, daß derartige Vorgriffe durch Vorratsüberschüsse, die von Unterschätzungen der vorigen Betriebsregelung herrühren, ausgeglichen sein können und *daß bei einer Betriebsregelung die Darstellung und Beurteilung der Bestände nicht auf die rechnungsmäßigen Erträge und Buchungen der Vergangenheit, sondern auf den vorgefundenen, tatsächlichen, gegenwärtigen Zustand gegründet werden muß.*

Zweifelhaft könnte nur sein, ob es sich empfiehlt, Bestände die zur Zeit der Betriebsregelung 0,5 oder 0,6 geschlossen sind, nach dem für Räumden angewendeten Verfahren nur mit einer Teilfläche in die Altersklassen-Nachweisung einzutragen. Ich halte dies nicht für erforderlich, da der Taxator ohnehin bei Bemessung der Nutzungsfläche auf das Vorhandensein derartiger Bestände, die übrigens glücklicherweise selten vorkommen, Rücksicht nehmen wird.

Aus vorstehenden Ausführungen und meiner im diesjährigen Märzheft dieser Zeitschrift erschienenen Abhandlung: „*Altersklassen und Betriebsklassen*“ geht hervor, daß die Neuerungen der E. B. R. A. keineswegs eine Erleichterung, vielmehr eine Erschwerung der Betriebsregelungsarbeiten herbeiführen. Die B. R. A. läßt dem Taxator so viel Freiheit, daß dem zur Zeit unbedingt vorhandenen Bedürfnis nach rascher Erledigung der zahlreichen Betriebsregelungen ohne wesentliche Änderungen Rechnung getragen werden könnte. Besonders schwer belastet wird aber die Verwaltung durch zwei bei der Einleitung der Betriebsregelung zu fertigenden m. E. nicht notwendige Arbeiten, nämlich die *Alters-*

Digitized by Google

klassen-Übersicht und die „vorläufige Bestandeskarte", die beide früher nicht gefordert wurden.

Behufs Aufstellung der Altersklassen-Übersicht hat der Oberförster zunächst zu ermitteln, welche Abteilungen seit der letzten Betriebsregelung infolge der Hauungen und Kulturen neu entstanden sind, dann diese Abteilungen nach ihrer ungefähren Lage in die Spezialkarte mit Blei einzuzeichnen und endlich ihre Flächen zu berechnen. Ferner muß er entscheiden, welcher Hauptholzart jeder Mischbestand angehört, d. h. auf welche Holzart „gewirtschaftet werden muß". Wie unzureichend diese Begriffsbestimmung ist, habe ich in meiner oben angeführten Abhandlung bereits dargelegt. Nach diesen Vorbereitungen ist die Altersklassen-Übersicht holzartenweis aufzustellen. In ihr werden für alle in der Nummer- und Buchstabenfolge einzeln aufzuführende Abteilungen der Hauptholzart Standortsklasse, Bestandsalter und Altersklassenfläche eingetragen. Außerdem hat der Oberförster die Flächen der Bestände, die er für „hiebsnotwendig" hält, in besonderer Altersklassenspalte der Übersicht zu wiederholen.

Als hiebsnotwendige Bestände seien „vor allem [1]) solche anzusehen, bei deren weiterem Überhalt Bodenverödung infolge von Verlichtung oder erhebliche Verluste an Wertzuwachs infolge ästiger oder sperriger Beschaffenheit, infolge starken Auftretens von Baumkrankheiten ... oder aus anderen Ursachen angenommen werden müssen".

Da besonders betont wird, daß auf Ansprechen der Bestände bezüglich der Hiebsnotwendigkeit „Sorgfalt zu verwenden" ist und daß Irrtümer in der Angabe des Alters „unbedingt vermieden" werden müssen, ist die Aufstellung der Übersicht eine recht zeitraubende Arbeit, die leider den angegebenen Zweck, „eine der wichtigsten Grundlagen für die Entscheidung der Frage, welche Umtriebszeiten eingehalten werden sollen", zu beschaffen, nicht genügend zu erfüllen vermag.

Die Bestimmung der Hiebsnotwendigkeit einzelner Bestände ist, abgesehen von krassen Fällen, wie Verlichtung und schwere Erkrankung der Bestände, die schwierigste Aufgabe der ganzen Betriebsregelung. Sie gehört unbedingt zu den Hauptarbeiten und nicht in die Einleitung und verlangt, wenn sie „mit Sorgfalt" getroffen werden soll, so umfassende, zeitfordernde Untersuchungen, daß grade sie die einzige Arbeit ist, die von einer Forsteinrichtungsanstalt allenfalls besser geleistet werden könnte. Dazu kommt, daß die wiedergegebene Begriffsbestimmung viele Zweifel beläßt.

Je nach den Zielen der Wirtschaft ist die Frage nach der Hiebsreife anders zu beantworten. Für die Umtriebszeit des größten Massenertrags und der größten Wertserzeugung habe ich in meiner 1878 in der Allg.

[1]) Welche außerdem, ist nicht angegeben.

Digitized by Google

Forst- und Jagd-Zeitung S. 122 ff. erschienenen Abhandlung: Ermittlung des vorteilhaftesten Haubarkeitsalters für die Wirtschaft des größten Naturalertrages und des größten Bruttogeldertrages" nachgewiesen, daß ein abnormer Bestand zu nutzen ist, sobald sein Zuwachs an Holz oder Geldwert geringer wird, als der Höchstdurchschnittszuwachs eines normalen Bestandes. Von diesem Zeitpunkt ab, dessen Eintritt eingehende Untersuchungen erfordert, treten nach den Rechnungen der Wirtschaft der größten durchschnittlichen Wertserzeugung zunächst geringe Wertzuwachsverluste ein, die erst allmählich so stark werden, daß man sie als erheblich bezeichnen kann. Bei der Wirtschaft des größten Bodenreinertrages, werden Wertzuwachsverluste überhaupt nicht berechnet, sondern man stellt die Erwartungswerte oder die Verzinsungsprozente fest. Die technische Umtriebszeit ist von Wertzuwachsverlusten unabhängig.

Da nur die Umtriebszeit des größten Wertertrages oder Waldreinertrages nach Wertzuwachsverlusten fragt, müßte man nach der wiedergegebenen Begriffserklärung für die Hiebsnotwendigkeit annehmen, daß die E. B. R. A. die unzweifelhaft auf falscher Auffassung beruhende Umtriebszeit des größten Waldreinertrags angewendet haben will. Dem widerspricht aber, daß im Eingange des Erlasses auf die Ausnutzung „der Rentabilität der niedrigeren Umtriebe" hingewiesen und auch weiterhin auf die finanzielle Umtriebszeit Bezug genommen wird und daß technische Umtriebe empfohlen werden.

Jedenfalls dürfte die Frage, ob erhebliche Wertzuwachsverluste bei Erhaltung eines Bestandes entstehen, vom Oberförster kaum gelegentlich der Einleitung der Betriebsregelung ausreichend zu beantworten sein, was zur Folge haben muß, daß die Nachweisung der hiebsreifen Bestände, wegen der wohl auch die Altersklassen-Übersicht gefertigt werden soll, einen der aufgewendeten Zeit entsprechenden Nutzen nicht schafft.

In der E. B. R. A. selbst drückt sich die Besorgnis aus, daß unbrauchbare Eintragungen erfolgen könnten, denn es wird davor „gewarnt", jeden geringfügigen Bestand auf armen Boden als hiebsnotwendig anzusprechen und darauf hingewiesen, daß Grubenholzumtriebe nicht auf den „allerärmsten Boden" gehören, daß die Kiefernbestände gerade auf den „allerbesten Bodenklassen" eine ästige Entwicklung und grobringige Holzbildung zeigen, daher für die „Wertstarkholzumtriebe" nicht geeignet sind. Mit diesen Ausführungen hat die E. B. R. A. freilich die als entscheidend hingestellte Frage, ob durch die Erhaltung derartiger Bestände „erhebliche Verluste an Wertzuwachs" entstehen, keineswegs beantwortet. Sie lassen erkennen, daß es folgerichtiger ist, die Umtriebe zuerst festzustellen und dann erst die hiebsnotwendig werdenden Bestände auszusuchen und erwecken Zweifel darüber, ob der Oberförster nur abnorme

Digitized by Google

Bestände in die Nachweisung aufzunehmen hat, was man nach der Begriffserklärung wohl annehmen sollte, oder auch normale.

Die vom Oberförster zu fertigende „vorläufige Bestandeskarte", in welcher auch auch die neugebildeten Abteilungen einzuzeichnen sind, soll die „zweite wichtige Grundlage für die zu treffenden Betriebsdispositionen abgeben". Diese Arbeit könnte ebenfalls gespart werden. Für die Aufnahme und Prüfung der Einleitungs-Verhandlung genügt die vorhandene Wirtschaftskarte und zur Aufstellung des Betriebsplans ist vom Taxator auf Grund seiner Bestandsaufnahmen die endgültige Bestandeskarte zu zeigen.

Auf einige weitere Neuerungen der E. B. R. A. will ich noch kurz eingehen.

Sehr bedaure ich, daß die Baumhöhenmessungen wegfallen und die Standortsklassen „durchweg im Anhalt an das alte Betriebswerk geschätzt" werden können. Die in der B. R. A. vorgeschriebene Messung der Bestandsmittelhöhen von einigen Musterbeständen gab eine Gewähr dafür, daß die wichtige Einschätzung der Standortsklassen einigermaßen richtig und gleichmäßig erfolgte. Die früheren Betriebswerke ließen in dieser Beziehung viel zu wünschen übrig.

Wegebauten bilden rentable Anlagen auch in der Jetztzeit, wenn sie auf ein gutes Wegenetz sich stützen. Leider sind in manchen Bezirken, z. B. im Harz, die Wegenetze noch sehr im Rückstande. Die E. B. R. A. ordnet jedoch an, daß die Wegenetzlegungen zurückzustellen seien, wenn nicht „hier und da besondere Dringlichkeit vorliegt", z. B. wenn „Altholzbestände in einer durch Wege nicht aufgeschlossenen Lage zum Hiebe angesetzt werden".

Abfuhrwege sind für die Durchforstungen nicht minder wichtig wie für die Kahlhiebe. Im Gebirge kann das Holz der letzteren an langen Hängen bergab auf vorhandene Talwege geschleift werden, das Durchforstungsholz aber nicht. Ich habe mehrfach erfahren, daß eine einzige Durchforstung durch ihren Mehrertrag einen Wegebau bezahlt machte. Für alle Hauungen sind also gute Abfuhrwege von Wichtigkeit.

Liegt zur Zeit der Ansetzung eines Hiebs in unaufgeschlossener Lage ein Wegenetz nicht vor, so hilft sich die Verwaltung in der Regel selbst. Sie baut einen billigen Notweg, der rasch zum Ausgang führt, dem vorliegenden Bedürfnis auch allenfalls genügt, aber bezüglich des Gefälles, der Kurven, der Einmündung und des gesamten Ausbaus nicht auf der Höhe der Zeit steht. Später wird dann häufig festgestellt, daß bei anderer Lage des Weges schwerere Lasten mit weniger Abnutzung der Wagen und des Weges und geringerem Aufwand von Pferdekräften befördert werden könnten und größere Waldgebiete zur Aufschließung gelangt wären.

Solche Fehler sind unbedingt durch rechtzeitige Netzlegung zu vermeiden. Ein voll befriedigendes Wegenetz kann nur ein Sachverständiger

Digitized by Google

entwerfen, der neben der wissenschaftlichen Vorbildung Übung in dieser Arbeit besitzt, der selbst Wegebauten geleitet hat und dem eine gewisse Veranlagung für diese Tätigkeit eigen ist. Die Entwerfung erfordert Zeit, und geeignete Sachverständige stehen nicht immer zur Verfügung. Die Verwaltung darf daher nicht warten, bis die Bestände in unaufgeschlossenen Lagen zum Hiebe angesetzt werden, sie muß vielmehr dafür Sorge tragen, daß zu dieser Zeit die erforderlichen Wege nicht nur entworfen, sondern schon fertig ausgebaut sind..

Vorstehende Betrachtungen und meine im diesjährigen Märzheft dieser Zeitschrift erschienene Abhandlung lassen erkennen, daß die Neuerungen der E. B. R. A. und der Erläuterungen und Zusätze eine Verbesserung der B. R. A. oder einen Fortschritt im Forsteinrichtungswesen nicht enthalten. Die neuen eigenartigen Bestimmungen lassen die für eine Anweisung erforderliche Schärfe der Fassung, Verständlichkeit und Zweifellosigkeit vermissen und erschweren dadurch die Tätigkeit der ausführenden Beamten, sie belasten besonders die Verwaltung mit entbehrlichen Mehrarbeiten, sie fußen zum Teil auf unrichtiger oder unsicherer Grundlage, so daß der Nachweis der Nachhaltigkeit verschleiert wird, und sie bewirken, daß die Bestandesdarstellungen, der Betriebsplan und sein Abschluß an Deutlichkeit, Richtigkeit und Vollständigkeit verlieren. In sturmgefährdeten Revieren verbietet sich die Verwendung fliegender Betriebsklassen. Die volle Durchführung der bezüglich der Umtriebe erlassenen Bestimmungen wird wegen der wirtschaftlichen Opfer, die sie zur Folge haben würde, sicher unterbleiben.

Staatliche Forstgesetze und der Großwaldbesitz.

Von Geheimem Staatsrat **Wilbrand** in Darmstadt.

Zu den Gebieten, auf denen eine Neuordnung bevorsteht, gehört auch das Verhältnis des Staats zu der Privatforstwirtschaft. Es ist zu wünschen, daß diese Neuordnung so erfolgt, daß die Machterweiterung der Staatsbehörde gegenüber den Privaten sich nur auf das vom Staatswohl dringend Gebotene beschränkt und im übrigen dem Privatwaldbesitzer möglichste Freiheit belassen wird. In der Bevölkerung zeigt sich allerdings die Neigung, weiter zu gehen. So wurde in der hessischen Volkskammer von einem Abgeordneten der Antrag gestellt, eine einheitliche forsttechnische Verwaltung der gesamten Waldungen einzuführen. Die Volkskammer nahm diesen Antrag einstimmig an, und die Regierung erklärte sich bereit, einen Gesetzentwurf im Sinne des Antragstellers vorzulegen. Es ist dabei an eine einheitliche Durchführung der Organisation gedacht. Dies würde bedeuten, daß der gesamte Wald, ohne jede Unterscheidung des Besitzes, einheitlich in Bezirke eingeteilt würde, ohne Rücksicht auf die Eigentumsverhältnisse, und daß das seitherige Unterpersonal in den Staatsdienst zu übernehmen ist. Nach

Digitized by Google

einer Äußerung des Regierungsvertreters in der Volkskammer, steht die Regierung diesem Wunsche sympathisch gegenüber. Am härtesten beträfe eine solche Maßregel die Großwaldbesitzer, welche eine eigene technische Forstverwaltung haben. Dies sind die Standesherren. Wenn diese nicht mehr das Recht hätten, ihr eigenes Forstpersonal anzustellen, würde ihnen die Freude an ihrem Besitz zweifellos gründlich verdorben. So weit zu gehen, dürfte nicht geboten sein. Es liegt eigentlich nur ein Punkt vor, der die Vervollständigung der Gesetzgebung erheischt. Dessen Bedeutung erhellt aus der Mitteilung des nachstehenden Vorgangs.

Die in finanziellen Schwierigkeiten befindliche Fürstlich Isenburg-Birsteinsche Verwaltung hatte um's Jahr 1900 alle verwertbaren Holzvorräte in ihren Revieren Offenbach, Sprendlingen, Götzenhain und Offenthal, auf einer Fläche von 3200 ha, zur Abnutzung an einen Holzhändler verkauft. Der Käufer hatte bereits mit einigen hundert Holzhauern mit dem Niederschlagen der Waldungen begonnen, als es gelang, ein Verbot der Weiterarbeit durch gerichtliche Verfügung zu erwirken. Das gerichtliche Einschreiten stützte sich einerseits auf die Klage einer Bank, die bedeutende Kapitalien auf die Fürstlichen Besitzungen geliehen hatte, andererseits auf eine Beschwerde von Gemeinden, die Nutzungsrechte an den Waldungen hatten, die bei Vollzug des Verkaufs wertlos geworden wären. Für die Staatsforstbehörde bestand keine Möglichkeit zum Einschreiten, da es keine gesetzliche Bestimmung gab, die sie ermächtigt hätte, die Waldschlächterei zu verbieten. Wäre der aus ganz besonderen Gründen angängige gerichtliche Einspruch nicht möglich gewesen, so wäre eine riesige Wüstenei entstanden, wohl ein Kahlhieb auf 3200 ha, denn das ganze vorhandene verwertbare Holz war verkauft und verwertbar ist schließlich alles Holz bis herunter zu den Erbsenreisern. An baldige Wiederkultur wäre nicht zu denken gewesen. Dem Gesetze, daß abgeholzter Wald binnen 3 Jahren wieder aufzuforsten ist, hätte nicht entsprochen werden können, da das zur Verfügung stehende Arbeiterpersonal kaum ausreichte, um die bei normaler konservativer Wirtschaft sich als nötig ergebenden Kulturen rechtzeitig ausführen zu können. Und der Staat wäre nicht in der Lage gewesen, von seinem Rechte, die Kultur auf Kosten des säumigen Waldbesitzers zu vollziehen, Gebrauch zu machen. Denn ihm hätten nicht nur die nötigen Arbeitskräfte ebenfalls gefehlt, sondern sein Eingreifen wäre auch an der Erwägung gescheitert, daß bei der Finanzlage des Waldeigentümers auf eine Wiedererstattung vorgelegter Kulturgelder nicht zu rechnen war. Das in Frage stehende Waldgebiet liegt in der Hauptsache zwischen den Städten Frankfurt a. M., Offenbach a. M. und Isenburg. Es schließt auf seiner Westseite direkt an den Frankfurter Stadtwald an und zieht parallel dem Main bis ganz nahe an die Häuser von Offenbach heran. Man stelle sich nun vor, was für ein Zustand sich ergeben hätte, wenn der Vertrag des Waldbesitzers mit dem Holzhändler zum Voll-

Digitized by Google

zug gekommen wäre. In einer der höchst kultivierten Gegenden des Deutschen Reichs hätte sich auf großer Fläche ein kaum je wieder gut zu machender Rückfall in die äußerste Unkultur und Ertragslosigkeit vollzogen. Eine furchtbare dauernde Erbitterung von Hunderttausenden von Anwohnern des Industriegebiets wäre die Folge gewesen und der Staat wäre dafür verantwortlich gemacht worden, daß er es unterlassen hat, die Bevölkerung durch seine Gesetzgebung gegen eine solche Schädigung ihrer Interessen zu schützen.

Die Angelegenheit wurde schließlich in der Weise erledigt, daß der größere Teil der Waldungen zur öffentlichen Versteigerung kam und der Staat als Meistbietender den Zuschlag erhielt.

Der Isenburger Fall beweist, daß es geboten ist, ein Gesetz zu schaffen, durch das eine so große Schädigung des Landes unmöglich gemacht wird. Ein solches Gesetz ist um so notwendiger, als die Gefahr ähnlicher Vorkommnisse keineswegs ausgeschlossen ist, ja jetzt vielleicht größer ist wie je, da die eingetretene Verarmung und die außerordentlichen Steueranforderungen, insbesondere für das Reichsnotopfer, gar manche finanzielle Schwierigkeit zu Tage fördern werden.

Folgende wenigen Bestimmungen dürften indessen genügen, um das Staatsinteresse zu sichern:

1. Die Waldungen der Großgrundbesitzer sind durch Forstbeamte zu bewirtschaften, die bezüglich ihrer Ausbildung den Anforderungen entsprochen haben, welche der betreffende Staat an seine höheren Forstbeamten stellt.
2. Über die Waldungen der Großgrundbesitzer sind Betriebspläne aufzustellen, deren Ausarbeitung nach dem in dem betreffenden Staate für seine Waldungen vorgeschriebenen Einschätzungsverfahren zu geschehen hat.
3. Diese Betriebspläne bedürfen für ihre Durchführung der Genehmigung der oberen Staatsforstbehörde. Die Aufstellungen sind dieser demgemäß zur Prüfung und Genehmigung der Hiebssätze vorzulegen.
4. Die Forstverwaltungsbeamten der Großgrundbesitzer sind zu verpflichten, daß sie die von der oberen Staatsforstbehörde genehmigten jährlichen Hiebssätze ohne deren besondere Genehmigung nicht überhauen.

Mit vorstehenden Vorschriften könnten sich auch die Großwaldbesitzer recht wohl einverstanden erklären. Die Anstellung von Anwärtern des Staatsforstdienstes als Oberförster liegt in ihrem eigenen Interesse und entspricht, abgesehen von wenigen Ausnahmefällen, dem, was seither schon üblich war. Das Gleiche gilt von den Betriebseinrichtungen der Waldungen und dem hierbei anzuwendenden Verfahren. Die einzige wesentliche

Digitized by Google

Neuerung wäre also die Genehmigung der Hiebssätze durch die obere Staatsforstbehörde und die Verpflichtung, den genehmigten Hiebssatz nicht zu überhauen. Diese neue Forderung ist aber mit Rücksicht auf die oben mitgeteilten Vorgänge im Isenburger Wald geboten und für die Waldbesitzer, die ordnungsmäßig wirtschaften, nicht belästigend.

Die oben erwähnten Verhandlungen in der hessischen Volkskammer und insbesondere die Bereiterklärung der Regierung, einen Gesetzentwurf über die einheitliche forsttechnische Verwaltung der gesamten Waldungen vorzulegen, hat in den Kreisen der Großwaldbesitzer eine begreifliche Erregung hervorgerufen. Sie gab Veranlassung, daß der zum Leiter des hessischen Waldbesitzerverbands ernannte Forstmeister und Kammerdirektor a. D. Chr. Müller, eine von dem Verein übernommene Schrift „Freie Wirtschaft oder Zwang" herausgab.

Die Durchsicht dieser Schrift ist von allgemeinem Interesse, da sie einen tieferen Einblick in die Privatwirtschaft gewährt, als er gewöhnlich geboten wird und schließlich zeigt, daß zwischen den Zielen und Erfolgen von Staats- und Privatforstwirtschaft eine weit größere Kluft liegt, als man wohl gemeiniglich annimmt. Müllers Schrift ist als reine Tendenzschrift aufzufassen. Dies wird schon durch den Umstand bewiesen, daß er in der Vorrede der Meinung Ausdruck verleiht, daß „forstpolizeiliche Beschränkungen für den mit voll ausgebildeten Beamten wirtschaftenden Privatwald überflüssig seien." Er schreibt dies, wiewohl ihm die oben geschilderten Vorgänge im Isenburger Wald sehr genau bekannt sind und ebenso, daß der voll ausgebildete hervorragend tüchtige und charaktervolle forstliche Verwaltungsbeamte erfolglos bei dem Waldbesitzer gegen den Plan der Waldschlächterei angekämpft hat.

Herr Müller gründet seine Ausführungen auf die forststatistischen Mitteilungen des Deutschen Forstvereins von 1900—1911 über die hessische Waldwirtschaft. Diese ergeben, daß der hessische Staat in jener Periode im Mittel 0,66 fm Holz und 9,50 M. Roheinnahmen für 1 ha Gesamtwaldfläche mehr erzielt hat, wie die Privatwirtschaft, daß das Nutzholzprozent der gesamten Holzmasse 4%, von der Derbholzmasse 3%, im Privatwald höher steht, wie im Staatswald und daß die Ausgaben für Kulturkosten im Privatwald um 3,12 M. und die Wegebaukosten um 1,87 M. je Hektar Gesamtwaldfläche niedriger stehen, wie im Staatswald. Da in letzterem auch die Ausgaben für Personalaufwand und Löhne höher stehen, ergibt sich schließlich ein um 3,78 M. je Hektar größerer Einnahmeüberschuß zu Gunsten des Privatwaldes. Mit dieser Zahl glaubt Müller beweisen zu können, daß die Privatwirtschaft besseres leistet, wie die Staatswirtschaft.

Müller begründet das Mindereergebnis der jährlichen Fällungen und der Roheinnahmen im Privatwald damit, „daß der Private sich rascher und entschlossener der Einführung des Bodenreinertrags mit seinen niedri-

Digitized by Google

geren Umtriebszeiten, wenn auch nicht in allen seinen Forderungen zugewandt habe, als der Staat". Der Grund, warum die Privaten und ihre Beamten sich der Theorie des Bodenreinertrags mit seiner sogenannten finanziellen Umtriebszeit angeschlossen haben, ist aus folgenden Worten der Müllerschen Schrift ersichtlich: „Aber die Besitzer haben sich nicht besonnen, die aus der Verwertung der frei gewordenen Holzvorräte sich ergebenden Mittel zur Abstoßung von Schulden, zur Stärkung ihrer Betriebsmittel, zu Verbesserungen auf ihren Gutshöfen, Erhöhung der Kulturkosten und Wegbaukredite u. a. m. zu verwenden. Wie hätten die Privatwaldbesitzer I. Klasse des südlichen Odenwalds die durch den völligen Niedergang des Eichenschälwaldbetriebs erlittenen Ausfälle ersetzen sollen, hätte ihnen nicht der durch die Herabsetzung der Umtriebszeiten ermöglichte verstärkte Einschlag, vorab in der Nadelholzbetriebsklasse, dazu die Möglichkeit geboten?" Dieses Bekenntnis ist sehr beachtenswert. Die Herabsetzung der Umtriebszeit war darnach der Weg, um die der Wirtschaft fehlenden Barmittel zu beschaffen. Man hat den stockenden Holzvorrat im Walde erniedrigt, also einen Teil des Kapitalvermögens versilbert und für laufende Ausgaben verwendet. Die Müllersche Schrift enthält kein Wort darüber, in welchen Jahren diese den stockenden Vorrat verkleinernden Hiebe stattgefunden haben. Wenn die aus ihnen erzielten Einnahmen, wie anzunehmen ist, als laufende gebucht worden sind und ganz oder zum Teil in die Jahre 1900—1911 fallen, welche die Grundlage der Vergleichung bilden, so ist Herrn Müller ein schwerer Rechenfehler unterlaufen. Es ist dann die auf Seiten des Staats erzielte reine Rente mit den aus Kapitalveräußerung und Rente zusammengesetzten Erlösen der Privaten verglichen worden, was natürlich durchaus unzulässig ist. Damit würde die ganze Beweisführung Herrn Müllers zusammenbrechen.

Zu dem Umstande, daß im Privatwald ein höheres Nutzholzprozent aussortiert wurde, wie im Staatswald, bemerkt Herr Müller folgendes: „Der Grund liegt offenbar in einer schärferen Aussortierung, andererseits in den örtlichen Besitzstands- und Absatzverhältnissen. Im südöstlichen Odenwald z. B. sind es fast ausschließlich standesherrliche Waldungen, die Buchennutzholz zu Markt bringen, weil dort fast kein Staatswald vorhanden ist, oder solches anzubieten hat. Infolgedessen finden daselbst auch die schwächsten Buchennutzhölzer in Form von Nutzröllern (Scheiter und Knüppel) in den örtlichen Daubholzschneidereien willige Abnehmer. Beim Nadelholz, besonders der Kiefer, geht dort die Aussortierung von Nutzholz so weit, daß nur ein verschwindender Teil dem Brennholz verbleibt, alles andere geht als Grubenholz, Daub-, Hobel- und Papierholz usw. auf den Nutzholzmarkt und wird zum großen Teil in unmittelbarer Nähe der Waldungen verarbeitet." Diese Begründung, weshalb das Nutzholzprozent im Privatwald höher steht, ist noch durch die Mitteilung zu vervollständigen, daß der Staat außerordent-

Digitized by Google

lich hohe Mengen von Losholz (in Oberhessen in mehr als 30 Oberförstereien) und als Berechtigungsholz abzugeben hat, wobei die Empfänger sehr darauf halten, daß dies Holz von guter Beschaffenheit ist und nicht zu scharf aussortiert wird.

Den springenden Punkt in der vorliegenden Frage bildet nach Herrn Müller die Verschiedenheit in den Produktionskosten. Kultur- und Wegbaukosten stehen in den Staatswaldungen und in den vom Staate bewirtschafteten Gemeindewaldungen, in den zum Vergleich herangezogenen Jahren, höher wie in den Privatwaldungen. Die Erklärung für diese Unterschiede liegt in den verschiedenen Zielen. Die Staatsforstwirtschaft strebt darnach, den höchsten dauernden Wertsertrag der Waldungen in kürzester Frist zu erreichen. Zu diesem Zweck wurden die Hauptnutzungen in Bestände gelegt, in denen der Zuwachs ungenügend war und hierbei, nach dem Grundsatze der Wirtschaft der kleinsten Fläche, auch Teile von Abteilungen berücksichtigt. Ein Beispiel möge dies erläutern. In der nämlichen Abteilung liegt ein Hügel. Er ist durchgängig mit 60 jährigen Buchen bestanden. An den Hängen ist der Boden tiefgründig und die Buche frohwüchsig. Dagegen nicht auf der Kuppe, wo die Felsen nur mit einer dünnen Erdschicht bedeckt sind, so daß hier nur verkrüppelte und fast zuwachslose Bäume stehen. Diese krüppelwüchsige Partie ist nicht stehen zu lassen, bis der ganze Bestand in einigen Jahrzehnten haubar wird, sondern sie ist jetzt schon als besondere Unterabteilung herauszuschneiden, das Holz abzutreiben und die Fläche mit der flachwurzelnden Fichte auszupflanzen, die dort noch gut gedeihen wird. Ebenso sind alle Teile in den Beständen, wo der Holzbestand durch Windwurf, Schneebruch, Insektenfraß und frühzeitiges Dürrwerden geringen Zuwachs hat, zur alsbaldigen Verjüngung zu bringen, auch wenn das Alter der normalen Umtriebszeit noch nicht erreicht ist. Dafür sind Bestände oder Bestandsteile, die das Alter der Umtriebszeit schon erreicht haben, aber noch in gutem Zuwachs stehen, zurückzustellen. Auch Bestände, die durch starken Wildverbiß in der Jugend gelitten haben und zur Lieferung guten Nutzholzes verdorben sind, deren Boden solches aber liefern könnte, und nicht minder die Orte, die mit nicht standortsgemäßen Holzarten bestanden sind, gehören dahin. Der Holzertrag von schlecht bestockten Flächen ist natürlich erheblich geringer wie derjenige von Beständen, die sich in gutem Zustand befinden. Um die nach dem Hiebssatze erforderliche Holzmasse zusammenzubringen, sind daher größere Flächen als normal zum Abtrieb erforderlich. Es wachsen damit die Kulturarbeiten und deren Kosten.

Ein weiterer Grund für die Höhe der staatlichen Kulturkosten ist der Umstand, daß der Staat von der Ansicht ausgehend, daß der Wald am besten bei ihm selbst aufgehoben ist, große Flächen von Bauernwaldungen aufgekauft hat. Diese waren durch Mißwirtschaft meist in üblem Zustand und erforderten nicht geringe Aufforstungskosten.

Digitized by Google

Ferner kam in Betracht, daß durch Einführung von Ersatzstoffen die Preise für Eichenlohrinden so gesunken waren, daß die Eichenniederwaldwirtschaften erheblich eingeschränkt und große Flächen in Hochwald übergeführt werden mußten.

Für sämtliche Kulturarbeit mußte der Grundsatz gelten, daß nicht billig und schlecht, sondern so zu kultivieren ist, daß dem Jungholze alle Bedingungen guten Gedeihens unter Berücksichtigung der individuellen Ansprüche der zum Anbau kommenden Holzart möglichst gewährt werden. Um die Kulturen unbeschädigt über die ihnen in der Jugend drohenden Gefahren hinaus zu bringen, sie insbesondere vor Wildverbiß zu schützen, wurden Gatter eingeführt, die Geld kosteten.

Nachdem nun schon eine längere Zeit nach den vorstehenden Grundsätzen gewirtschaftet wird, ergibt sich eine erhebliche Steigerung des Zuwachses und damit die Möglichkeit, in der Zukunft mehr Holz zu ernten, wie heute. Zugleich aber ist klar, daß die zu lösende Kulturaufgabe mit der Beseitigung der Rückstände rasch kleiner wird, und wenn überall der normale zu erstrebende Zustand hergestellt ist, der jährliche Kulturkostenaufwand ganz erheblich kleiner wird, zumal da bei den sorgfältig ausgeführten Kulturen mißliche Nachbesserungsarbeiten nahezu verschwinden werden. Das Hessenland kann nur dankbar dafür sein, daß die rückständigen Arbeiten in der Zeit vor dem Kriege im wesentlichen durchgeführt wurden, da die jetzigen Verhältnisse mit ihren enorm gestiegenen Löhnen diese Arbeiten sehr verteuert hätten.

Der Kulturaufwand ist, da es sich um Erzeugung von Zukunftswerten handelt, als eine Kapitalanlage aufzufassen, die der Staat in väterlich vorsorgender Weise für die späteren Geschlechter nutzbringend ausgibt. Doch hat die nahe Zukunft auch schon ihren Vorteil hiervon. Denn bei einer pfleglichen Wirtschaft kann jährlich so viel Holz gehauen werden, als der Durchschnittszuwachs ausmacht. Wenn nun an Stelle von Beständen mit ungenügendem Zuwachs gute Kulturen mit standortsgemäßen Holzarten treten und der Gesamtzuwachs damit gesteigert wird, so ist die Möglichkeit der Erhöhung der jährlichen Hiebsmenge sofort gegeben, ohne daß die Umtriebszeit erniedrigt wird. Durch die Mehrfällung von Holz wird also ein Teil der vorgelegten Kulturgelder schon recht bald wieder eingebracht. Dies um so reichlicher, als die Holzwerte stark gestiegen sind.

Wenn Herr Müller seine These, daß die Privatforstwirtschaft der staatlichen überlegen sei, ganz wesentlich darauf stützt, daß die erstere erheblich weniger für die Kulturen verausgabt habe, so ist diese Tatsache eher geeignet das Gegenteil von dem zu beweisen, was Herr Müller zu beweisen sich bemüht hat. Sie gibt mehr Veranlassung Bedenken wach zu rufen, als ihr Anerkennung zu zollen. Denn an und für sich ist anzunehmen, daß die Gründe, die im Staatswalde für eine vorübergehende stärkere Inanspruchnahme von Kulturmitteln vorliegen, wohl auch im

Digitized by Google

Privatwald vorliegen, da der letztere die gleiche Entwickelung durchzumachen hat, wie jener und ihn Windwurf, Schneebruch, Insekten und Pilze in gleicher Weise schädigen. Daß im Privatwald so viel weniger für die Kultur verausgabt wurde, ist daher recht auffallend. Am stärksten tritt dies in Erscheinung, wenn der Kulturaufwand im Privatwald mit demjenigen in den hessischen Gemeindewaldungen verglichen wird. In den letzteren betrugen die in der mehrerwähnten Zeitperiode aufgewendeten Kulturkosten für 1 ha der Waldfläche 4,32 M., bei den Privaten 2,43 M., bei letzteren also annähernd nur die Hälfte. Wenn man nun beachtet, daß die von den Oberförstereien aufgestellten jährlichen Wirtschaftspläne für Gemeindewaldungen den Bürgermeistereien vorgelegt und von den Gemeinderäten im einzelnen durchgeprüft und beraten werden und alle Bedenken, die gegen die einzelnen Vorschläge bestehen, geltend gemacht und zu besonderer Verhandlung gebracht werden, wenn man berücksichtigt, daß hierbei die Ersparung von Ausgaben eine Ausschlag gebende Rolle spielt, so drängt sich der Gedanke auf, daß auf Seiten der Privatwaldbesitzer die Sorge um die Zukunft eine sehr viel geringere Rolle spielt, wie die Sorge um die Gegenwart. Wenn Private in gleicher Weise wie Staat und Gemeinde für Kultur sorgen und höhere Kulturkosten aufwenden, dann hat diese der Nutznießer des Fideikommißguts aus seinen ihm zufließenden Einnahmen zu bestreiten. Er bringt dann Opfer zu Gunsten zukünftiger Fideikommißinhaber. Durch seine finanzielle Lage und die großen Ansprüche der Jetztzeit ist er vielleicht genötigt zu sparen. Je weniger Kulturkosten der Privatforstbeamte fordert, um so erwünschter wird es seiner Herrschaft wohl sein. Diese Bedenken werden sehr verstärkt durch die Kulturmethode, die Herr Müller in seiner Schrift empfiehlt, nämlich die natürliche Verjüngung. Die natürliche Verjüngung ist die älteste und roheste Kulturmethode und ein Glücksspiel. Die Natur geht ihre eigenen Wege und fragt nicht nach dem, was der Mensch von ihr verlangt. Der Waldbau ist eine Erfahrungswissenschaft, die allmählich nach einer langen Periode von Versuchen und Beobachtungen diejenigen Methoden festgestellt hat, die am sichersten und raschesten bei den verschiedenen Holzarten auf den verschiedenen Lokalitäten zum Ziele führen, gute Bestände zu bekommen. Die natürliche Verjüngung generell vorzuziehen und zur Anwendung zu empfehlen, ist daher unwissenschaftlich und unwirtschaftlich. Der tüchtige Wirtschafter ist daran zu erkennen, daß er es versteht, unter den verschiedenen zahlreichen Möglichkeiten des Holzanbaus diejenige Methode zur Anwendung zu bringen, welche unter den vorliegenden speziellen Verhältnissen den sichersten und raschesten Erfolg bei geringster Kostenaufwendung verspricht. Alles Generalisieren und Empfehlen besonderer Systeme zur allgemeinen Anwendung ist ein Fehlgriff. Die Rotbuche wird man an den Orten, wo ihre natürliche Verjüngung glatt vonstatten geht, ganz selbstverständlich natürlich weiter verjüngen. Bei der Eiche ist der gute Erfolg einer natürlichen Ver-

Digitized by Google

jüngung zumeist recht zweifelhaft. Anfangs gut aussehender aus Mast hervorgegangener Aufschlag hält sehr oft nicht, was er versprochen hat. Wohl kann er manchmal geraten, aber im großen steht er im Vergleich mit der künstlichen Kultur ganz erheblich zurück, wie jede Besichtigung von auf beide Arten erzogenen Junghölzern lehrt. Auch bei der Kiefer kann eine natürliche Verjüngung unter besonderen seltenen Fällen brauchbar werden. Wenn der Boden von Streu entblößt ist, der Bestand recht licht steht und reichlicher Samen auf dem frei gelegten Boden gut keimt und Wurzel schlagen kann, kommt dies vor. Jeder verständige Wirtschafter wird in solchem Falle das, was die Natur hier ausnahmsweise bietet, zur Nachzucht benutzen. Daß dieser Fall aber nicht die Regel bilden darf, ist zweifellos. Der Kiefernanflug bedarf viel Licht. Ist dies genügend vorhanden, dann steht der Mutterbestand so vereinzelt, daß sein Zuwachs viel zu gering ist. Er hätte abgetrieben werden sollen, bevor ein brauchbarer Aufschlag Gelegenheit hatte, sich zu entwickeln. Jeder Besuch der Kiefernwaldungen wird zeigen, wie viel bessere Erfolge im großen mit dem künstlichen Kiefernanbau erzielt sind. Wenn von Seiten des Herrn Müller die natürliche Verjüngung so allgemein gepriesen wird, so kann die Vermutung auftauchen, daß ihre Bevorzugung vielleicht unbewußt durch ein anderes Gebiet, als das der Sorge für raschestе Erzielung der besten Kultur, beeinflußt wird. Die Kulturkosten niedrig zu halten, dazu bietet die Methode der natürlichen Verjüngung die beste Gelegenheit. Gelingt sie garnicht oder schlecht, so hat die Natur, nicht der Wirtschafter den sicher zu erwartenden Zuwachsausfall zu verantworten. Steht die Privatforstwirtschaft in der Erzeugung von Holz heute schon hinter der im Staats- und Gemeindewald erzielten zurück, so wird dies in der Zukunft noch in weit höherem Maße der Fall sein, der Unterschied in der Höhe der Holzerzeugung zwischen Staatswald und Privatwald wird von Jahr zu Jahr größer werden. Der Jahreshiebssatz ist in den hessischen Domanialwaldungen in der Zeit von 5 Jahrzehnten von 4 auf 6 fm, also um 50% gestiegen, während die Privatwirtschaft trotz der in diesem Zeitraum fallenden Versilberung des wertvollsten Teils des stockenden Holzvorrats erheblich hinter diesem Ergebnis zurückgeblieben ist. Ihren Erfolg verdankt die Staatsforstwirtschaft dem von ihr betriebenen Waldbau.

Daß der Kulturkostenaufwand des hessischen Staats höher ist wie derjenige der hessischen Gemeinden, erklärt sich zunächst daraus, daß beim Staat die von ihm aufgekauften Bauernwaldflächen in Kultur zu bringen waren, was bei den Gemeinden wegfällt, daß der Staat mit Eingatterungen umfassender vorgegangen ist und daß er manche Kulturmaßregel durchgeführt hat, die bei den Gemeinden nur langsam Eingang findet. Dahin gehört z. B. der Unterbau der Eichen- und Kiefernbestände mit Rotbuchen, wodurch ein Doppelwald begründet wird, der die höchste Zuwachsleistung schafft und ebenso die Gewinnung wertvollsten Nutzholzes im Oberstand, als die

Digitized by Google

Gewinnung bedeutender Brennholzmassen im Unterholz neben der vorzüglichsten Bodenbesserung bezweckt.

Nächst den Kulturkosten kommt die Ausgabe für Wegbau in Betracht. Der hessische Staat hat in der Periode 1900 bis 1911 den Betrag von 3,78 M., der private Großgrundbesitz den Betrag von 1,90 M. für 1 ha Gesamtwaldfläche verausgabt, der Private also nur halb so viel wie der Staat. Es bedarf keines näheren Hinweises, von welcher Bedeutung die Sorge für den Wegbau ist. Zu Gunsten raschen Ausbaus guter Wegnetze spricht nicht nur der Umstand, daß die Holzpreise an Orten, wo die Wege gut sind, viel höher stehen, als an Orten, wo das Holz schlecht abzufahren ist. Auch humane Rücksicht auf das bei der Holzabfuhr verwendete Gespannvieh, das auf schlechten Wegen außerordentlich zu leiden hat, verlangt den Ausbau. Dies um so mehr, weil die Holzabfuhr mit Vorliebe an Tagen stattfindet, an denen der Boden durch Regen so aufgeweicht ist, daß die Arbeit auf dem Acker ruhen muß. Da gute Wege in den Waldungen nicht viel nutzen, wenn die durch die Feldmark führenden von den Gemeinden zu unterhaltenden Verbindungen zwischen Wald und Ortschaften in übelem Zustande sind, werden nicht selten erhebliche Zuschüsse aus den Wegbaufonds an minderbemittelte Gemeinden erforderlich. Die Privatwirtschaft ist gewiß nicht zu loben, wenn sie nur halb soviel für den Wegbau leistet wie der Staat. Die den Waldungen anwohnende Bevölkerung leidet unter diesem Zurückbleiben im Wegbau, wodurch ihre Zugtiere samt ihrem Fuhrwerk heruntergebracht werden. Es tritt hier der nämliche mißliche Zustand zu Tage, daß die Besitzer von Privatwaldungen, wie bei den Kulturen, so auch bei dem Wegbau, durch Abstriche an den Ausgaben ihre Finanzlage zu verbessern suchen. Herr Müller drückt dies in seiner Schrift mit den Worten aus: „Sie müssen in der Lage sein, durch Absetzen oder Verschieben zeitlich entbehrlicher Aufwendungen, diejenigen Einnahmeüberschüsse zu erreichen, die zur Bestreitung des jährlichen wirtschaftlichen Bedarfs und zur Bereitstellung der laufenden Betriebsmittel erforderlich sind. Der jährliche Personalaufwand liegt fest, an den Hauerlöhnen ist nicht zu rütteln, die Kulturkostenvoranschläge gestatten allenfalls, wenn sie im übrigen richtig bemessen sind, einen Abstrich, wo Pilzgefahr oder Rüsselkäferfraß auf Abtriebsflächen noch längere Schlagruhe rätlich erscheinen lassen. Nur bei Wegbaukosten läßt sich, aber auch nicht immer von vornherein, ein Erkleckliches sparen." In diesem Zitat liefert Herr Müller den Schlüssel zum Verständnis, weshalb Kultur- und Wegebaukosten bei Privaten so viel niedriger sind, wie beim Staat. Diese beiden Arten von Produktionskosten sind die Rubriken, an denen, wenn es an Geld fehlt, abgestrichen wird.

Die vorstehenden Mitteilungen, man möchte sagen, Enthüllungen des Herrn Müller, geben das Material um den Unterschied in den Zielen der Staats- und Privatwirtschaft recht deutlich zu erkennen zu geben, wie nach-

Digitized by Google

stehende Zusammenfassung zeigt: Indem die Staatsforstwirtschaft das Ziel verfolgt, die Werteerzeugung des Waldes möglichst rasch auf das höchste Maß zu steigern und die höheren Umtriebszeiten, die Starkholz liefern, beibehält, alle Rückstände im Kulturbetrieb aufs eingehendste nachholt und alle Kulturen aufs sorgfältigste ausführen, schützen und pflegen läßt, sorgt sie aufs väterlichste für die Zukunft unseres Volks. Industrie, Handwerk und Landwirtschaft werden dadurch gefördert, der Wohlstand und die Steuerkraft erhöht.

Die Privatforstwirtschaft hat die Umtriebszeiten erniedrigt, das stockende Holzvorratskapital vermindert, die Erzielung starker Holzsortimente ausgeschlossen, das gesamte jährliche Holzergebnis herabgesetzt, an den erforderlichen Kultur- und Wegbaukosten Abstriche gemacht. In der Mitteilung Herrn Müllers, daß in der Privatwirtschaft das durch Herabsetzung der Umtriebszeit erzielte Geld zum Teil zur Aufbesserung der Kulturkosten verwendet wurde, liegt das Bekenntnis, daß die hierfür verwendeten Mittel zu gering waren. Die Privatforstwirtschaft arbeitet unter dem durch die finanziellen Bedürfnisse der Nutznießer hervorgerufenen Zwang. Die Befriedigung der augenblicklichen finanziellen Bedürfnisse des Waldbesitzers steht bei ihr im Vordergrund. Das Bedürfnis des Volkes steht zurück.

Man könnte bei dieser Lage der Verhältnisse, deren Besprechung durch die aggressive Müllersche Schrift herausgefordert ist, die Frage aufwerfen, ob denn die oben genannten Punkte bei der Neuordnung des Verhältnisses von Staat zur Privatforstwirtschaft ausreichend sind. Die Frage dürfte wohl zu bejahen sein. Eine Gefahr für das allgemeine Wohl liegt ja allerdings in dem Umstande, daß die Privatwirtschaft nach der Theorie der sogenannten finanziellen Umtriebszeit arbeitet. Da die Berechnung der finanziellen Umtriebszeit auf sehr schwankenden, zum Teil willkürlichen, Grundlagen beruht, könnte bei wachsendem Geldbedarf des Waldbesitzers ein weiteres Herabgleiten auf dem für die Anwohner der Waldungen nachteiligen Wege der Umtriebserniedrigung stattfinden. Dieser für das Volkswohl nachteiligen Entwicklung könnte aber durch die in den obigen vier Punkten vorgesehenen Maßregeln vorgebeugt werden.

* * *

Vorstehende Abhandlung war niedergeschrieben bevor die Nr. 19 des „Deutschen Forstwirts" vom 15. Oktober 1920 die Verhandlungen des Reichsforstwirtschaftsrats wegen des Reichsforstgesetzes brachte. Nach diesem Bericht besteht die Anschauung, „daß der Hauptzweck des Reichsforstgesetzes, die Steigerung der forstlichen Produktion, aus einem bloßen Polizeigesetz nicht genügend erreicht würde und daß es auch Bestimmungen wirtschaftlicher Art enthalten müsse". Ferner, daß „ein Schutz gegen übertriebene Eingriffe in das Grundeigentum durch das Gesetz gegeben werden solle". Mit diesen dem Gesetzentwurf gestellten Aufgaben ist gewiß das Richtige getroffen. Eine Durchsicht des vorliegenden Gesetzentwurfs

Digitized by Google

ruft aber das Bedenken wach, ob mit ihm ein genügender Schutz gegen übertriebene Eingriffe in das Grundeigentum erreicht wird. Eine Devastation, wie die im Isenburger Wald eingeleitete, wäre mit diesem Gesetze wohl nicht zu hindern gewesen. Einer solchen Devastation kann wohl nur dann ein Riegel vorgeschoben werden, wenn die Hiebssätze von der oberen Staatsforstbehörde genehmigt und die betreffenden Forstbeamten verpflichtet werden sie nicht zu überhauen.

Eine Oberprüfung der privaten Forstbetriebspläne würde der Zentralbehörde keine wesentliche Arbeit bringen, da es in den weitaus meisten Fällen genügen wird, sich zu überzeugen, ob der beantragte Hiebssatz pro Hektar den betreffenden Verhältnissen entspricht.

Das Waffengebrauchsrecht der preußischen Staatsforstbeamten.

Von Forstassessor **Wendroth**.

Die folgenden Ausführungen über das Waffengebrauchsrecht der preußischen Staatsforstbeamten können im Rahmen einer Zeitschrift keine juristisch erschöpfende Darstellung dieses ziemlich verwickelten Stoffes bilden, sondern sie sollen nur eine kurze Zusammenfassung und Hervorhebung der wichtigsten in der Literatur behandelten Punkte für die Praxis bieten.

Für das heute geltende Recht der preußischen Staatsforstbeamten zum Waffengebrauch gegenüber Forst- und Jagdfrevlern kommen folgende Gesetze in Betracht:

1. § 227 B. G. B., § 53 Str.-Ges.-Buch — Notwehr,
2. Waffengebrauchsgesetz vom 31. März 1837;

dazu sind folgende ministerielle Bestimmungen ergangen:

3. Min.-Instruktion vom 17. April 1837,
4. Min.-Erlaß vom 14. Juli 1897,
5. Min.-Erlaß vom 8. August 1919.

Auf Grund vorstehender Gesetze und Erlasse soll untersucht werden:

I. Welche Personen haben das Recht zum Waffengebrauch?
II. Wo haben sie dies Recht?
III. Wie ist das Recht selbst beschaffen?

I.

Über die Personen, die das Recht zum Waffengebrauch haben, sagt § 1 des Gesetzes vom 31. März 1837 folgendes:

„Unsere Forst- und Jagdbeamten, sowie die im Kommunal- oder Privatdienste stehenden, wenn sie auf Lebenszeit angestellt sind oder die Rechte der auf Lebenszeit Angestellten haben, auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt und mit ihrem Diensteinkommen nicht auf Pfandgelder, Denunziantenanteil oder Strafgelder angewiesen sind, haben die Befugnis, in ihrem Dienste zum

Digitized by Google

Schutze der Forsten und Jagden gegen Holz- und Wilddiebe, gegen Forst- und Jagdkontravenianten von ihren Waffen Gebrauch zu machen."

Über die Auslegung dieses Satzes gehen die Ansichten auseinander. Es fragt sich: Haben alle preußischen Staatsforstbeamten das Recht zum Waffengebrauch, oder nur die, welche die Anforderungen des mit „wenn" beginnenden Relativsatzes erfüllen, also auf Lebenszeit angestellt, auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt usw. sind?

Meistens wird angenommen, daß, um das Recht zum Waffengebrauch zu haben, die Beamten nur auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt zu sein brauchten. Diese Ansicht muß als falsch betrachtet werden, denn offenbar gehört in § 1 des Gesetzes die ganze mit „wenn" beginnende Periode zusammen; man kann also nicht annehmen, daß nur die Forderung des einen Satzes, der Vereidigung, erfüllt zu werden brauche, nicht aber z. B. die auf lebenslängliche Anstellung. Wenn man also verneint, daß der Beamte lebenslänglich angestellt sein muß, dann brauchte er auch nicht auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt zu sein.

Etwas anderes ist es, wenn man den ganzen Relativsatz nur für die Privatbeamten gelten läßt, nicht für die staatlichen. Dann brauchte der Staatsforstbeamte weder auf Lebenszeit angestellt, noch auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt zu sein. Dieser Standpunkt wird z. B. von v. Hippel eingenommen (Ztschr. f. F. u. J.-W. 1908, Aprilheft). v. Hippel nimmt an, daß der Relativsatz sich nicht auf die Königl. Beamten mitbeziehe, daß also alle Königl. Beamten, auch wenn sie nicht auf Lebenszeit angestellt und auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt seien, das Waffengebrauchsrecht hätten. Man muß zwar v. Hippel durchaus darin beistimmen, daß kein innerer Grund dazu vorhanden sei, nicht allen Staatsforstbeamten das gleiche Recht in dieser Richtung zuzubilligen. v. Hippel weist treffend darauf hin, „daß das Waffengebrauchsrecht den Beamten Schutz gegen die ihrem Berufsleben eigentümlichen Gefahren bieten soll, und daß die Gefahren für alle mit dem Revierschutz betrauten Beamten die gleichen sind". Auch sei nicht einzusehen, warum der Staatsbeamte, um das Waffenrecht zu haben, neben dem umfassenderen Staatsdienereid noch einen besonderen Forstschutzeid leisten solle. Wenn auch die aus dieser Auffassung v. Hippels sich ergebende Rechtslage zweifellos die wünschenswerte ist, so dürfte sich diese Ansicht doch leider nicht aufrecht erhalten lassen, da aus der Vorgeschichte und der ersten Formulierung des Gesetzes klar hervorgeht, daß sich der ganze Relativsatz „wenn" usw. bis „angewiesen sind" auch auf die Königlichen Beamten bezieht. Besonders ausführlich und einleuchtend begründet hat diese Auffassung Dickel durch Veröffentlichung der Gesetzesmaterialien in den Heften Februar-Mai und Oktober 1917 der Ztschr. f. F.- u. J.-W. Jedenfalls bietet die nun einmal vorliegende Fassung des Gesetzes von 1837 nicht die Gewähr, daß die Gerichte dauernd und mit Sicherheit im Sinne

Digitized by Google

v. Hippels entscheiden. v. Hippel selbst sagt a. a. O. S. 228: „der Beamte stütze sich darauf (im Fall der Konfliktserhebung), daß das Waffengebrauchsrecht allen Königl. Beamten zustehe. Hoffentlich (!) entscheidet das Oberverwaltungsgericht dann in diesem Sinne." Nach dem Wortlaut und unter Berücksichtigung der ersten Fassung des Gesetzes (s. Dickel, Ztschr. f. F.- u. J.-W. 1917) sind im Gegenteil gerichtliche Entscheidungen dahin zu erwarten, daß nur der lebenslänglich angestellte und auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigte Beamte das Waffengebrauchsrecht habe. In feststehender Verwaltungspraxis wird auch stets die Vereidigung auf das Forstdiebstahlsgesetz verlangt. Da, wie schon gesagt, die einzelnen Sätze gleichwertig sind, und die Erfüllung aller in dem Relativsatz aufgeführten Forderungen die conditia sine qua non ist, so muß man annehmen, daß nur die Bamten das Recht zum Waffengebrauch haben, die auf Lebenszeit angestellt sind, oder die Rechte der auf Lebenszeit angestellten haben und auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt sind. (Pfandgelder usw. kommen nicht in Frage.)

Diesen Standpunkt nehmen ein: Ziebarth (Forstrecht S. 496), Olshausen (Grundriß, Heft III, S. 26), Dickel, Dalcke, Ebner.

Es haben danach das Recht zum Waffengebrauch im Sinne des Gesetzes von 1837:

Die im Sinne des Min.-Erlasses vom 19. Februar 1908 unwiderruflich angestellten Forstassessoren, die Oberförster und Regierungsforstbeamten, ferner die Förster, Revierförster, wenn sie (das gilt für alle diese Beamten) auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt sind. Das Recht haben nicht:

Forstgehilfen, Hilfsförster, die Referendare und die noch nicht unwiderruflich angestellten Assessoren, selbst wenn sie auch auf das Forstdiebstahlsgesetz vereidigt sind.

Der Referendar z. B. darf also nur dann von seiner Waffe Gebrauch machen, wenn er sich auf den Notwehr-Paragraphen stützen kann. (Daß der Begriff der Notwehr sehr weit gefaßt werden kann, unter Umständen auch dem mit der Waffe fliehenden Wilderer gegenüber, zeigt das Erkenntnis des Oberverwaltungsgerichts vom 14. Juli 1907 und die Entscheidung des 5. Strafsenats des Reichsgerichts vom 23. Oktober 1918. In diesen wird wird folgendermaßen geurteilt: Allein die Tatsache, daß der Wilderer mit dem Gewehr flieht, berechtigt zu der Annahme, es könne im nächsten Augenblick ein Angriff erfolgen. Hier drängt die Lage darauf hin, alsbald mit Abwehrhandlungen vorzugehen, weil durch das Zögern die Gefahr wächst. Der Beamte überschreitet also nicht das Maß der erlaubten Verteidigung, wenn er schon hier von seiner Schußwaffe Gebrauch macht.)

Zwar haben vereinzelt die Gerichte auch für noch nicht lebenslänglich angestellte Staatsforstbeamte das Waffengebrauchsrecht nach dem Gesetz von 1837 gelten lassen, doch dürfte dies nach dem Wortlaut des Gesetzes nicht

Digitized by Google

zutreffend sein. Jedenfalls muß auch mit anders lautenden Entscheidungen für die Zukunft gerechnet werden. Es ist deshalb dringend notwendig, daß durch eine Novelle zu dem Gesetz von 1837 über die rechtliche Stellung der Referendare, Assessoren, Forstgehilfen und Hilfsförster Klarheit geschaffen wird.

Als Voraussetzung für den Waffengebrauch derjenigen Personen, die in dem bisher Gesagten als berechtigt festgestellt sind, trifft das Gesetz von 1837 die Bestimmung, daß die Beamten in Uniform oder mit einem amtlichen Abzeichen versehen sein müssen. (Nur nebenbei sei bemerkt, daß es für den Schutz des § 113 ff. Straf-Gesetz-Buch über Widerstand gegen die Staatsgewalt genügt, wenn der Frevler weiß, daß er einem Beamten gegenüber steht, oder wenn dolus eventualis vorliegt — auch bei dem Fehlen der Uniform!)

§ 2 des Gesetzes von 1837 bestimmt ausdrücklich, daß der Beamte in Uniform oder mit einem amtlichen Abzeichen versehen sein müsse.

Trotzdem haben die einzelnen Gerichte verschiedene Standpunkte eingenommen.

Das Obertribunal und der Gerichtshof zur Entscheidung der Kompetenzkonflikte (Urteil vom 9. Juni 1866) haben von dem Erfordernis der Uniform abgesehen für den Fall, daß der Beamte dem Frevler bekannt war. Denselben Standpunkt vertreten Olshausen, Bauer, Dalcke, Dickel. Begründet wird dies damit, daß es offenbar der gesetzgeberischen Absicht entspreche, die Notwendigkeit der Uniform nur dann zu verlangen, wenn der Frevler den Beamten nicht kennt. Im Entwurfe des Gesetzes war nämlich das Erfordernis der Uniform nicht enthalten. Es ist erst später eingefügt mit der Begründung, daß die Forstbeamten bei ihrem häufigen Wechsel nicht allen bekannt seien.

Neuerdings hat sich jedoch das Oberverwaltungsgericht in seiner Entscheidung vom 14. Juli 1907 auf den entgegengesetzten Standpunkt gestellt. Danach wird, dem Wortlaut des Gesetzes entsprechend, die Uniform oder ein amtliches Abzeichen verlangt. Als Abzeichen gilt nach der Instruktion vom 17. April 1837 der Hirschfänger an dem vorgeschriebenen Koppel.

Da sich künftige Entscheidungen möglicherweise in derselben Richtung bewegen werden, ist die Uniform oder das Tragen eines amtlichen Abzeichens anzuraten; es sei denn, daß der Beamte den Notwehr-Paragraphen für sich in Anspruch nehmen kann.

Zum Schluß dieses Kapitels sei die Frage behandelt, ob einer nach obigen Darlegungen zum Waffengebrauch berechtigten Person dies Recht „entzogen", ob es einer anderen Person „verliehen" werden könne. Beides wäre nur zulässig, wenn diese Möglichkeit im Gesetz behandelt wäre.

Das Gesetz spricht aber nicht davon. Die Dienstanweisung für die preußischen Staatsförster dürfte daher irren, wenn sie im § 6 im Falle wiederholter Trunkenheit dem Beamten das Recht zum Waffengebrauch ent-

Digitized by Google

ziehen zu können glaubt. Ebensowenig braucht das Waffengebrauchsrecht dem Beamten besonders verliehen zu werden; es steht ihm bei Erfüllung sämtlicher Voraussetzungen des Gesetzes ohne weiteres zu.

II.

Wo hat der zum Waffengebrauch berechtigte Beamte dieses Recht?

Nach Artikel 2 der Min.-Instruktion vom 17. April 1837 hat er es nur „in den ihm zur Verwaltung und zum Schutze überwiesenen Forst- und Jagdbezirken". Danach hätte es der Förster ausschließlich in seiner Försterei.

Diese Instruktion kann nicht als gültig angesehen werden, weil sie dem Gesetz widerspricht. Der Minister kann das dem Beamten durch Gesetz verliehene Recht nicht einschränken.

Diesen Standpunkt nimmt durchgehend auch die Rechtsprechung ein. Das Gesetz sagt, der Beamte hat das Recht zum Waffengebrauch „in seinem Dienste zum Schutze der Forsten und Jagden". Wo überall er sich „in seinem Dienste" befindet, dies festzusetzen ist Sache der vorgesetzten Dienstbehörden. Dies ist geschehen in der Försterdienstanweisung vom Juli 1919, die in § 44 folgendes bestimmt:

„Die Verpflichtung der Forstbetriebsbeamten, forst- und jagdpolizeiliche Funktionen auszuüben, und die Befugnis zu selbständigem Handeln in ihrer Eigenschaft als Forst- und Jagdpolizeibeamte und als Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft beschränkt sich auf den Dienstbezirk, die an ihn grenzenden Teile staatlicher Oberförstereien und außerdem auf alle im Staatsbesitze stehenden Waldungen, die die Beamten auf dienstlichen Wegen berühren, oder in denen ihnen Dienstgeschäfte übertragen worden sind."

Also an allen diesen Orten hat der Beamte auch das Recht zum Waffengebrauch.

Ob er das Recht auch außerhalb der Staatsforsten hat, ist eine umstrittene Frage. Es handelt sich hier darum, wieweit den Beamten unter bestimmten Voraussetzungen auch außerhalb der Staatsforsten jagd- und forstpolizeiliche Funktionen zustehen. Das Reichsgericht hat diese letzte Frage in zahlreichen Erkenntnissen bejaht, das Kammergericht verneint sie. Man kann nach den Entscheidungen des Reichsgerichts und der Ansicht des Oberverwaltungsgerichts wohl folgendes annehmen:

Die Beamten haben das Recht zum Waffengebrauch auch außerhalb der Staatsforsten, wenn ihnen dort forst- oder jagdpolizeiliche Funktionen übertragen sind. Dies trifft der Fall des Absatz 3 des § 44 der Försterdienstanweisung: „Die Staatsanwaltschaft kann jeden Forstbetriebsbeamten auch außerhalb der örtlichen Zuständigkeit nach eigenem Ermessen in Anspruch nehmen. Auch können die Jagdpolizeibehörden die Forstbetriebsbeamten zur Ausübung der Jagdpolizei in fremden Jagdbezirken mit Genehmigung der Regierung heranziehen."

Digitized by Google

Zu selbständigem Einschreiten außerhalb des Gebietes ihrer örtlichen Zuständigkeit sind die Beamten nach Abs. 4 § 44 der Försterdienstanweisung nur befugt, wenn sie Gesetzwidrigkeiten, die innerhalb des Gebietes ihrer örtlichen Zuständigkeit begangen sind, auf frischer Tat verfolgen. Bei dieser selbständigen Verfolgung haben sie auch das Recht zu Durchsuchung und Beschlagnahme, und bei allen diesen Amtshandlungen steht ihnen auch das Waffengebrauchsgesetz von 1837 zur Seite. Es läßt sich dies auch schon aus dem Wortlaut des § 1 des Gesetzes von 1837 ableiten. Darin heißt es, die Forstbeamten haben die Befugnis zum Waffengebrauch „in ihrem Dienste zum Schutze der Forsten und Jagden". „In ihrem Dienste" sind sie zweifellos auch bei der ihnen obliegenden Verfolgung auf fricher Tat über ihren Dienstbezirk hinaus und bei der etwa sich anschließenden Durchsuchung. Dies alles geschieht außerdem „zum Schutze der Forsten und Jagden"; es fällt also ohne weiteres unter den § 1 des Waffengebrauchsgesetzes.

Es sei noch einmal zusammengefaßt: Die Beamten haben das Recht zum Waffengebrauch:

I. **in ihrem nach § 44 der Försterdienstanweisung abgegrenzten Dienstbezirk,**

II. außerhalb ihres Dienstbezirks, wenn sie
   1. vom Staatsanwalt oder der Jagdpolizeibehörde mit einer Amtshandlung beauftragt sind,
   2. bei Gefahr im Verzuge zu selbständigem Handeln nach Abs. 4 § 44 der Försterdienstanweisung berechtigt sind.

III.

Wie ist das Recht selbst beschaffen, oder wann haben die Beamten das Recht zum Waffengebrauch?

Darüber sagt § 1 des Gesetzes von 1837:

„Abs. 1, wenn ein Angriff auf ihre Person erfolgt, oder wenn sie mit einem solchen Angriffe bedroht werden.

Abs. 2, wenn diejenigen, welche bei einem Holz- oder Wilddiebstahl, bei einer Forst- oder Jagdkontravention auf der Tat betroffen, oder als der Verübung oder der Absicht zur Verübung eines solchen Vergehens verdächtig in dem Forste oder dem Jagdreviere gefunden werden, sich der Anhaltung, Pfändung oder Abführung zu der Forst- und Jagdpolizeibehörde oder der Ergreifung bei versuchter Flucht tätlich oder durch gefährliche Drohung widersetzen.

Der Gebrauch der Waffen darf aber nicht weiter ausgedehnt werden, als es zur Abwehrung des Angriffs oder zur Überwindung des Widerstandes notwendig ist.

Abs. 3. Der Gebrauch des Schießgewehres als Schußwaffe ist nur dann erlaubt, wenn der Angriff oder die Widersetzlichkeit mit Waffen, Äxten, Knütteln oder anderen gefährlichen Werkzeugen oder von einer Mehrheit,

welche stärker ist, als die Zahl der anwesenden Forst- oder Jagdbeamten, unternommen oder angedroht wird. Der Androhung eines solchen Angriffs wird es gleich geachtet, wenn der Betroffene die Waffen oder Werkzeuge nach erfolgter Aufforderung nicht sofort ablegt oder sie wieder aufnimmt."

Wie aus dem Wortlaut hervorgeht, handelt es sich bei diesem Gesetz um einen Anschluß an das Notwehrrecht. Das Gesetz geht aber in wesentlichen Punkten über das Notwehrrecht hinaus.

1. Es gestattet den Waffengebrauch auch bei Widersetzlichkeit — tätlicher oder durch gefährliche Drohung —, gegen Ergreifung, Anhaltung, Pfändung, Abführung.

2. Es erlaubt den Gebrauch der Waffen — in Abs. 3 auch der Schußwaffen — schon bei Bedrohung mit einem Angriff, mit der Bestimmung, daß es einer Drohung gleich zu achten sei, wenn die Waffen usw. auf Aufforderung nicht abgelegt werden.

In diesem Hinausgehen über das Notwehrrecht liegt eine Betonung des Verwaltungszwanges, d. h. des Gedankens, daß der Staat, um seinen Anordnungen Geltung zu verschaffen, Gewalt anwenden kann und muß.

Unter diesem Gesichtspunkt des Verwaltungszwanges ist auch die in dem Erkenntnis des Oberverwaltungsgerichts vom 16. Juni 1919 mitgeteilte Auffassung des Klägers (Wilderers), „der Förster hätte sich dem Angriff durch die Flucht entziehen können und sollen" gänzlich abwegig. Der Förster hat im Gegenteil Gewalt mit Gewalt zu überwinden, um seine Dienstobliegenheit des Jagdschutzes erfüllen zu können.

Die Auslegung des § 1 des Gesetzes durch die Gerichte ist im allgemeinen stetig gewesen. Nur über einen Punkt haben die Auffassungen geschwankt, über das Recht zum Gebrauch der Schußwaffe gegenüber dem fliehenden Wilderer. Die im Laufe der Zeit zu dem Gesetz ergangenen Ministerialerlasse — von 1837, 1897, 1919 — beschäftigten sich vorzüglich mit dieser Frage.

Bevor ich auf diese Erlasse näher eingehe, sei folgendes festgestellt: Ministerialerlasse haben keine Gesetzeskraft (diese haben nur die früheren Königlichen Verordnungen und seit der Revolution die Verordnungen derjenigen Gewalten, die an die Stelle der verfassungsmäßigen Königlichen Gewalt getreten sind, jetzt Staatsministerium). Ministerialerlasse im Hinblick auf Gesetze sind also nur Auslegungen der Gesetze von seiten des Ministers. Da man von diesem im allgemeinen eine richtige Auffassung erwarten kann, sind sie für den Beamten als Richtschnur für sein Handeln wertvoll. Sie schützen ihn aber nicht vor dem Gericht — das eine eigne, andere Auffassung des Gesetzes haben kann (v. Hippel sagt in d. Ztschr. f. F.- u. J.-W. 1908, S. 230 von den Min.-Instruktionen, „daß sie die Gerichte selbstverständlich nicht binden") —, sondern nur vor etwaigen disziplinarischen Maßregeln der vorgesetzten Behörde. Die Erlasse sind geradezu ungültig in den Fällen, in denen sie etwa dem Gesetz widersprechen.

Digitized by Google

Dies tut der erste Ministerialerlaß vom 17. April 1837, wenn er ausdrücklich bestimmt, daß gegen den fliehenden Wilderer von der Schußwaffe kein Gebrauch zu machen sei.

Das Gesetz macht keinen Unterschied zwischen einem fliehenden und einem nicht fliehenden Wilderer. Es sagt einfach, daß die Nichtbefolgung des Befehls zum Ablegen der Waffen als Angriffsdohung anzusehen ist. Irgend welche Einschränkung wird vom Gesetz nicht gemacht. Legt also der Wilderer auf Befehl des Beamten die Waffe nicht sofort ab, oder nimmt er sie wieder auf, so ist das ohne weiteres eine Bedrohung mit einem Angriff, und der Beamte darf von der Schußwaffe Gebrauch machen.

Es ist vielfach die Ansicht verbreitet, der Wilderer müsse erst dreimal angerufen werden. Auch davon steht nichts im Gesetz. Es ist also unnötig.

Das im Min.-Erlaß von 1837 ausgesprochene Verbot des Schießens auf den fliehenden Wilderer wird in dem zweiten Min.-Erlaß von 1897 erheblich eingeschränkt.

Dies war wegen der Beseitigung der entstandenen Irrtümer erfreulich. Doch enthält der Erlaß von 1897 dafür eine andere bedenkliche Einschränkung, indem er für den rechtmäßigen Gebrauch der Schußwaffe gegen den fliehenden Wilderer außer dem Nichtablegen der Waffen noch das Hinzutreten anderer Verdachtsumstände verlangt, die auf einen Angriff und damit auf eine drohende Gefahr für Leib und Leben des Beamten schließen lassen. Diese Einschränkung ist bedauerlicherweise auch in den neuesten Min.-Erlaß vom 8. August 1919 übergegangen und soll nunmehr bei der Würdigung dieses Erlasses besprochen werden.

Der Erlaß vom 8. August 1919 hat zweifellos die Absicht, die Stellung des Forstbeamten gegenüber dem Wilderer zu stärken. Er bedeutet auch durch die Einbeziehung von gefährlichen Werkzeugen im Falle des Absatz 2 einen Fortschritt gegenüber dem Erlaß von 1897. Trotzdem wird keineswegs eine größere Stärkung der Stellung des Beamten erreicht, als sie bereits durch das Gesetz von 1837 gegeben war.

Zunächst scheint der Erlaß — ebenso wie die früheren — von der irrigen Voraussetzung auszugehen, daß er Gesetzeskraft habe, daß er teilweise an Stelle des Gesetzes von 1837 treten könne. Diese Auffassung geht aus den Worten des ersten Absatzes hervor: „— ohne eine Abänderung des Gesetzes über den Waffengebrauch vom 31. März 1837 abzuwarten —". Min.-Erlasse haben aber, wie schon ausgeführt, keine Gesetzeskraft, sondern nur Wirkung in disziplinarrechtlicher Hinsicht. Sie können also die Bestimmungen des Gesetzes weder erweitern, noch einschränken, sondern nur allgemein faßlich auslegen.

Dies geschieht auch sehr richtig im zweiten Absatz des Erlasses von 1919, in dem noch einmal darauf aufmerksam gemacht wird, daß zum rechtmäßigen Gebrauch der Schußwaffe ein Angriff selbst nicht abgewartet zu werden

Digitized by Google

braucht, sondern daß die Bedrohung mit einem Angriff oder mit Widersetzlichkeit durch offen oder verborgen bereit gehaltene Werkzeuge genügt. Dies steht bereits deutlich im Gesetz, der Erlaß weist also nur noch einmal besonders darauf hin.

Der zweite Absatz enthält nun aber eine bedenkliche Einschränkung. Es heißt da: „Setzt der fliehende Frevler trotz Aufforderung zum Halten die Flucht fort, so berechtigt das Hinzutreten anderer Verdachtsumstände unter den heutigen unsicheren Verhältnissen zu der Annahme, daß er die Flucht zu einem erneuten Angriff oder einer Widersetzlichkeit mit gefährlichen Werkzeugen benutzen will."

Es muß hier zunächst geklärt werden: Ist der „fliehende Frevler" bereits bewaffnet oder mit gefährlichen Werkzeugen versehen gedacht, oder soll aus dem „Hinzutreten anderer Verdachtsumstände" erst auf seine Bewaffnung geschlossen werden dürfen?

Falls ohne weiteres ein bewaffneter fliehender Frevler gemeint ist, und außerdem noch andere Verdachtsumstände gefordert werden, so widerspricht diese Auffassung dem Gesetz, das ganz klar sagt, daß allein das Nichtablegen der Waffen auf Befehl ohne weiteres zum Gebrauch der Schußwaffe berechtigt, weil es als Bedrohung mit einem Angriff anzusehen ist. Der Erlaß bedeutet dann also in diesem Punkte eine — rechtlich ungültige — Einschränkung des dem Beamten durch das Gesetz verliehenen Waffengebrauchsrechts. Ja sogar bedeutet er einen Rückschritt gegenüber der durch das Reichsgericht (Entsch. v. 23. Oktober 1918) neuerdings vertretenen Auffassung der bloßen Notwehr, als deren Voraussetzung dies Gericht „allein die Tatsache" gelten läßt, „daß der Wilderer mit dem Gewehr flieht".

Etwas anderes ist es, wenn der Erlaß den Fall annimmt, daß der Beamte zunächst etwa nicht deutlich erkannt hat, ob der fliehende Frevler bewaffnet ist oder nicht, daß er es aber aus dem „Hinzutreten anderer Verdachtsumstände" schließen kann. Diese Auslegung des Gesetzes schließt sich an die Auffassung des Oberverwaltungsgerichts in seiner Entscheidung vom 16. Juni 1919 an. Hier handelte es sich um einen Fall, in dem der Beamte auf einen Wilderer geschossen hatte, ohne vorher klar erkannt zu haben, daß er bewaffnet sei. Er konnte es aber aus dem „Hinzutreten anderer Verdachtsumstände" mit Sicherheit schließen. Der Schuß wurde vom Gericht für rechtmäßig erklärt (abgesehen davon, daß der Förster sich noch einem zweiten Wilddiebe gegenüber befand, der ihn soeben mit einem Angriff bedroht hatte, sich also gegen eine Mehrheit rechtmäßig verteidigte).

Setzt also der Erlaß bei dem „fliehenden Frevler" in Absatz 2 zunächst keine erkennbare Bewaffnung voraus, so ist das eben gegen den Erlaß ausgesprochene Bedenken (unzulässige Einschränkung des Gesetzes) hinfällig.

Wahrscheinlich ist aber, daß mit dem „fliehenden Frevler" ohne weiteres ein bewaffneter oder mit gefährlichen Werkzeugen versehener Wilderer ge-

Digitized by Google

meint ist. In diesem Falle muß der Vorwurf auf Grund des Wortlautes des Gesetzes aufrecht erhalten werden, das irgend welche Einschränkungen nicht macht.

Wenn das Oberverwaltungsgericht in seiner Entscheidung vom 5. April 1898 den Waffengebrauch gegenüber dem fliehenden Frevler nur dann für erlaubt hält, wenn „nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles in dem Nichtablegen der Waffe eine gegenwärtige Gefahr für Leib und oder Leben des Beamten zu erblicken ist", so muß auch gegen diese Auffassung der entschiedene Vorwurf der Verdunklung des klaren Gesetzeswillens erhoben werden. In dem Nichtablegen der Waffe auf Befehl ist eine Gefahr für Leib und Leben **stets** zu erblicken. Das nahm zweifellos auch der Gesetzgeber an, daher hielt er irgend welche Einschränkung für zweckwidrig (s. auch die oben angeführte Entscheidung des Reichsgerichts v. 23. Oktober 1918).

Daß das über das Recht zum Waffengebrauch gegenüber dem fliehenden Wilderer bisher Ausgeführte auch dann gilt, wenn der Wilderer zwar keine Schußwaffe, wohl aber ein gefährliches Werkzeug mit sich führt, ist nach dem Wortlaut des Gesetzes ohne Zweifel, das Waffen und gefährliche Werkzeuge durchaus gleichstellt.

Der letzte Satz des Absatz 2 des Erlasses vom 8. August 1919 weist auf das Recht zum Waffengebrauch gegenüber dem mit gefährlichen Werkzeugen fliehenden Wilderer hin, macht aber auch hier wieder durch den Hinweis auf Satz 3 Absatz 5 des Erlasses von 1897 die Einschränkung, daß **außerdem** „nach den besonderen Umständen des einzelnen Falles in dem Nichtablegen eine gegenwärtige, drohende Gefahr für Leib und Leben des Beamten zu erblicken sein müsse".

Auch gegenüber dieser Einschränkung gilt das oben Gesagte, daß nämlich das Gesetz einen solchen Vorbehalt nicht macht.

Es sei noch einmal der Kernpunkt der ganzen Frage — der Unterschied zwischen Gesetz und Min.-Erlassen — besonders hervorgehoben.

Das Gesetz macht keinen Unterschied zwischen einem fliehenden und einem nicht fliehenden Wilderer und sagt, die Schußwaffe darf gebraucht werden: „wenn der Betroffene die Waffen oder Werkzeuge nach erfolgter Aufforderung nicht sofort ablegt".

Die Min.-Erlasse unterscheiden zwischen einem fliehenden und einem nicht fliehenden Wilderer und gestatten den Gebrauch der Schußwaffe gegenüber dem fliehenden nur dann, **wenn außerdem** (d. h. außer dem Nichtablegen der Waffen) aus dem Hinzutreten besonderer Verdachtsumstände auf eine drohende Gefahr für Leib und Leben des Beamten geschlossen werden kann.

Diese Gegenüberstellung zeigt klar den deutlichen Unterschied zwischen Gesetz und Min.-Erlassen.

Digitized by Google

Das Gesetz ist aber das Stärkere, daher kann angenommen werden: Der Beamte darf ohne weiteres von der Schußwaffe Gebrauch machen, wenn der Frevler auf Befehl die Waffen oder gefährlichen Werkzeuge nicht sofort ablegt, oder sie wieder aufnimmt, ganz gleich, ob er flieht oder nicht.

Der Einwand, der gegenüber diesen Ausführungen gemacht werden könnte, es käme nicht auf den Wortlaut, sondern auf den Sinn des Gesetzes an, ist nicht stichhaltig. Denn zweifellos stimmt hier der Sinn, d. h. die Absicht des Gesetzgebers, mit dem Wortlaut genau überein.

Praktisch wird das Erfordernis „besonderer Verdachtsumstände" wohl stets vorhanden sein. Immerhin ist diese Bestimmung geeignet, den Beamten, wie Dickel sagt, „zu einem lebensgefährlichen Zögern" zu veranlassen. —

Ferner sei darauf hingewiesen, daß die Schußwaffe — abgesehen von dem Fall der Notwehr, § 53 St.-G.-B. — auch gegen unbewaffnete Frevler gebraucht werden darf, wenn der Angriff oder die Widersetzlichkeit von einer Mehrheit unternommen oder angedroht wird.

Auch gegen einen einzelnen unbewaffneten Frevler kann der Beamte zur Abwehr eines Angriffs unter Umständen von der Schußwaffe Gebrauch machen; er kann sich dann aber nicht auf das Waffengebrauchsrecht, sondern muß sich auf den Notwehrparagraphen stützen.

Soviel über das Recht zum Gebrauch der Schußwaffe.

Andere Waffen, z. B. der Hirschfänger, können in den Fällen des § 1 des Gesetzes von 1837, Abs. 1 und 2 stets gebraucht werden, also bei Angriff, Angriffsdrohung und Widersetzlichkeit des Frevlers. Ob unter tätlicher Widersetzlichkeit auch ein passiver Widerstand, z. B. Hinwerfen auf den Boden und Weigerung, wieder aufzustehen, verstanden werden kann, ist fraglich. Rechtlich ist es wohl zu verneinen. Vom Standpunkt des Verwaltungszwanges aus wäre eine Handhabe hier dringend erwünscht.

Zum Schlusse sei darauf hingewiesen, daß es für die Beurteilung der rechtlichen Zulässigkeit des Waffengebrauchs in den einzelnen Fällen nicht sowohl auf die etwa nachträglich ermittelte tatsächliche Lage, als vielmehr darauf ankommt, wie der Beamte bei verständigem Ermessen und nach sorgfältiger Abwägung der sich ihm im Augenblick darstellenden Umstände die Lage ansieht. Sein Vorgehen kann auch dann nicht als Amtsüberschreitung angesehen werden, wenn er ohne Verschulden bei der Beurteilung der wirklichen Lage geirrt hat (Erkenntnis des Oberverwaltungsgerichts vom 15. Juni 1919).

Wenn in den vorliegenden Ausführungen im allgemeinen auch eine bestimmte Auffassung des Gesetzes und der aus ihr sich ergebenden Befugnisse der Staatsforstbeamten vertreten wird, so dürften daneben auch andere Auffassungen gelegentlich eine Bestätigung durch Entscheidungen der Gerichte finden. Es bestehen eben sowohl rechtlich als auch in der Praxis auf dem Gebiete des Waffengebrauchsrechtes in wesentlichen Punkten Unklarheiten,

Digitized by Google

deren Beseitigung gleicherweise im Interesse des Staates, wie der Forstbeamten liegt. Schon im Jahre 1908 sagt eine Autorität wie v. Hippel: „Es ist hohe Zeit, daß das preuß. Waffengesetz nebst Ausführungsinstruktionen einer gesetzlichen Revision unterzogen wird" (Ztschr. f. F.- u. J.-W. S. 229). Heute mehr denn je erscheint dringend erforderlich

1. eine gesetzliche Regelung, durch welche auch die noch nicht lebenslänglich angestellten Forstgehilfen, Hilfsförster, Referendare und Assessoren in das Gesetz von 1837 einwandfrei einbezogen werden;
2. eine Äußerung des Ministeriums, welche die bisher — wenn auch nur in disziplinarrechtlicher Hinsicht — gültigen Ministerialerlasse aufhebt und eine kurze, klare Anleitung zum Waffengebrauch bringt, die sich im Rahmen einer das Verständnis fördernden Auslegung des Gesetzes hält und besonders jede Unterscheidung zwischen einem fliehenden und einem nicht fliehenden Wilderer fallen läßt.

„Quoddam forestum . . . . positum in magetheida".

Von Walk, Hannover.

Im Anschluß an die Ausführungen des Herrn Forstmeisters Frömbling in der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen" über die Lüneburger Heide äußert sich im Maiheft Herr von der Wense und betont, daß schon im frühen Mittelalter große Heiden in unserem hannoverschen Lande vorhanden gewesen sind, weil in einer Urkunde Heinrichs IV. von einem „Forst" die Rede gewesen ist, der in dieser Heide belegen war. Diese Tatsache soll, nach der Ansicht des Herrn Verfassers, als Beweis dafür dienen, daß in jener Zeit Wald vorhanden gewesen ist. Wenn das auch selbstverständlich ist, so kann aber doch der Ausdruck: „forestum positum in magetheida" hierfür nicht als Beweismittel dienen.

Ohne in einen Streit der Meinungen eingreifen zu wollen, auf welchen Ursachen die Wandlungen, welchen die Bewaldung der nordwestdeutschen Tiefebene im Laufe der Zeit unterworfen gewesen ist, zurückzuführen sind, soll doch darauf hingewiesen werden, daß große terrestrische Veränderungen vor sich gegangen sind, die nicht ohne Einfluß auf das Klima geblieben sein können, wodurch wiederum die Wachstumsfaktoren auf das allerentschiedenste beeinflußt sein müssen. Jedenfalls steht die Tatsache fest, daß in Nordwestdeutschland früher stellenweise eine Waldvegetation vorhanden gewesen ist, wo sie heute zu den Unmöglichkeiten gehört.

Wer nach einer Sturmflut am Weststrande der Insel Sylt entlang wandert, wird bei Ebbe in dem aufgewühlten Sande aus dem Meeresgrunde hervorragende Holzüberreste finden, die bestätigen, daß hier einst Wälder vorhanden gewesen sind und daß Kiefer und Eiche, wahrscheinlich auch Fichte,

Digitized by Google

den jetzt unter den Fluten begrabenen Meeresboden bestockt haben. Ein Eichen- und Kiefernwald hat einst bei der nördlicher gelegenen Insel Röm seine Äste ausgebreitet, und aus dem von ihm gelieferten Holze sollen die vorhandenen älteren Fischerhäuser erbaut sein. Nach einer Ansicht soll dieser Wald von einer verheerenden Sturmflut im Jahre 1218 vernichtet sein, während nach einer anderen Auffassung, die jedenfalls der Wirklichkeit näher kommt, bereits 400 Jahre vor Christi Geburt der Untergang herbeigeführt sein soll.

Wie dem nun auch sein möge, jedenfalls darf nach allen Feststellungen angenommen werden, daß nordwestlich und westlich der Insel Sylt ein ausgedehnter Wald in der Vorzeit vorhanden gewesen ist, während er heute auf der Insel zu den Unmöglichkeiten gehört.

Einzelne zwerghafte Waldpartien sind ja heute noch auf Sylt vorhanden, aber es kann sich, auch soweit die ältesten mit Waldbäumen bestockten Flächen in Frage kommen, nicht um Reste älterer Waldungen handeln. Das ist ausgeschlossen, denn es besteht kein Zweifel darüber, daß die vorhandenen Haine alle künstlich geschaffen worden sind, wie sie auch weiter geschaffen und in ihrer dort möglichen Entwicklung erhalten werden sollen.

Zwischen Westerland und Munkmarsch liegen zwei dieser Sehenswürdigkeiten der Insel Sylt; Oasen in der Wüste: der Lornsen-Hain und der Friesen-Hain. An den erstgenannten tritt man von Westen kommend zuerst heran.

Vorwiegend ist es die Kriechweide, welche hier mit dem Weißdorn, der Birke und der Silberpappel am Rande ein ganz undurchdringliches Gewirr von durcheinander gewachsenen Ästen und Zweigen bildet. Kaum handhoch erscheint der äußerste Rand des kleinen Waldes, der bei seiner ursprünglichen ziemlich lange zurückliegenden Anlage durch einen aufgeworfenen Wall gegen Weidevieh, aber dem Anschein nach auch gegen die Wirkung des Windes etwas geschützt werden sollte. Der erste in das Innere des Bestandes geworfene Blick zeigt klar und deutlich, daß der Wind allein der Faktor ist, welcher hier der Baum- und Strauchvegetation die Wachstumsgesetze unerbittlich vorschreibt.

Von Westen nach Osten steigt die Oberfläche der Baumkronen dachförmig an, aber hinter dem dichtbemantelten Rande erreichen die vorhandenen Birken, die in der Hauptsache den Bestand bilden, und mit Eichen, Silberpappeln, Aspen, Ulmen und auch Kirschen durchstellt sind, nicht über 5 bis 6 m Höhe. Im Schutze des aufgeworfenen Walles haben sich ursprünglich die vorhandenen Holzarten verhältnismäßig gut entwickelt, während die auf dem Wall angebrachten, die nicht wie die Kriechweide von Natur schon in dem Emporwachsen gehindert waren, gar nicht dazu kamen, ihre Längenachse nach oben zu strecken. Sobald die ersteren die Gipfel über den schützenden Erdaufwurf hinausstreckten, wurden sie unter der Einwirkung der westöstlichen Luftströmung nach Osten hinübergedrückt und so lange über ihre Elastizitäts-

Digitized by Google

grenze hinausgebogen, bis sie nicht mehr in der Lage waren, ihre ursprüngliche, positiv heliotropische Stellung einzunehmen.

In dieser gegebenen Richtung wuchsen die Randbäume weiter, und unter ihrem Schutze entwickelten sich die übrigen im Windschatten stehenden Holzarten so lange naturgemäß, bis auch sie mit ihren Kronenspitzen in die Region der über den Waldrand hinflutenden Luftmassen hineingerieten, und nun ihrerseits der durch den Wind bedingten Änderung der Wachstumsrichtung unterworfen wurden.

Das konnte sich nicht auf einmal, sondern nur allmählich von Westen nach Osten fortschreitend vollziehen und dadurch das dachförmige Ansteigen des Kronenraumes bedingen, dessen Oberfläche allmählich in eine Horizontalebene übergeht.

Die allerbizarresten Wuchsformen treten hier dem Beschauer entgegen. Unmittelbar über dem Boden verzweigen sich die Stämme und wie hilfeflehend erhobene Arme recken sich die Äste in ihrer liegenden Stellung von dem Westwinde weg.

Der Wuchs der Eiche ist kriechender als der der Birke, die, wie vorhin schon erwähnt ist, den Hauptbestand bildet. Die vorhandenen Aspen vermehren sich kräftig durch Wurzelbrut, und überall in der den Boden total verfilzenden Heide kommen im Schutze des vorhandenen Bestandes die jungen Birken sich kräftig entwickelnd zum Vorschein. Vereinzelte Lärchen spielen eine sehr kümmerliche Rolle, aber einen verhältnismäßig guten Wuchs zeigt in der Mitte des Hains ein kleiner Schwarzkiefernhorst, der mit seinen Kronenspitzen das Niveau des übrigen Kronendachs etwas überragt und dadurch seine erhöhte Widerstandsfähigkeit beweist. Die Nadeln sind sozusagen üppig entwickelt, und wie man sich durch den Augenschein überzeugen kann, war die Jugendentwicklung so günstig, daß über 30 cm lange Triebe nicht vereinzelt dastehen. Eine überraschende Blattentwicklung entfaltet im Schutze die Ulme, die jedoch nur vereinzelt vorkommt.

Zwischen den am Boden hinkriechenden Eichen findet man am Nordrande einzeln stehende und in kleinen Horsten angebrachte Weißtannen. Zwar haben sie sich der biegenden Wirkung des Windes gegenüber widerstandsfähiger gezeigt, aber der peitschenden waren sie weniger gewachsen, denn nur noch kümmerliche und traurige Überreste weisen auf ihre Existenz hin.

Schon an diesem ersten Beispiel, das uns auf dem Eiland vor die Augen kommt, kann man erkennen, daß der Wind, der hier zweifellos zu größter Kraftentfaltung gelangt, es zwar nicht vermag, die Waldvegetation zu vernichten, aber über einen zwerghaften Wuchs läßt er das Baumleben, das sich nicht im Schutze der Häuser vollzieht, nicht hinauskommen. Die mechanische Wirkung des Windes bedingt einen über eine gewisse Höhengrenze nicht hinausgehenden krüppelhaften Wuchs, während Knospen, Blätter und Zweige durch die peitschenden Wirkungen getötet werden. Überall läßt sich die Beob-

Digitized by Google

achtung an den Kronen machen, daß die Blätter vom Rande her eintrocknen und schließlich vom Winde zerrieben werden.

Dem Lornsen-Hain gegenüber, gleich jenseits der Bahnstrecke Munkmarsch-Westerland, liegt der Friesen-Hain, an dessen Eingang der Wanderer durch ein Schild in friesischer Mundart im „Sötring Green" willkommen geheißen wird.

Dieser Waldkomplex zeigt an seinem Westrande dieselben Erscheinungen, wie sie dem Besucher im Lornsen-Hain entgegengetreten sind; aber das Innere ist durch die pflanzende Hand des Menschen etwas freundlicher gestaltet. Angepflanzt finden wir im Schutze des vorliegenden dachförmigen Mantels die Rottanne und die Stechfichte. Beide entwickeln sich vorläufig gut, und namentlich hat Picea pungens vorzügliche Triebe gemacht, die teilweise über 50 cm hinausgehen.

Die Lärche entwickelt sich im Schutze des vorliegenden Bestandes auf der Sohle ausgeworfener Gräben durchaus befriedigend, aber wie eine am Ostrande liegende ältere Lärchengruppe zeigt, ist sie nicht die Holzart, die unter derartigen Umständen mit den andern bereits genannten gleiche Vollkommenheit erreichen kann. Die Lärchen sehen aus wie große Besen mit grüner Spitze; der Wurzelstock ist bis zur Monstrosität verdickt und außerordentlich deutlich zeigen sie, wie sie in der Jugend unter der Einwirkung des Windes am Boden hinzukriechen gezwungen waren.

Neu angepflanzte Fichten, Erlen und Nordmannstannen, die noch nicht vom Winde erfaßt werden können, entwickeln sich gut; nicht besser und nicht schlechter, wie es auf dem Festlande der Fall sein würde. Ein ca. 5 m hoher Horst gemeiner Kiefern, der sich anmaßte, sich über seine Umgebung zu erheben, ist beinahe vollständig totgepeitscht, und der Vergleich mit den im Lornsen-Hain stehenden Schwarzkiefern läßt erkennen, daß die Widerstandsfähigkeit der letzteren die überlegenere ist.

Üppig entwickeltes Unterholz fällt zwischen den Birken auf: Haselsträucher, deren kräftige Blattentwicklung die Annahme zuläßt, daß diese Holzart sich hier recht wohlfühlt.

Es sind eigenartige Bilder, die uns im Lornsen- und Friesen-Hain entgegentreten. Unsere Waldriesen, die wir an den Gestaden der Ostsee in ihrer höchsten Vollkommenheit finden, an diesem Orte in einem Zustande äußerster Verkümmerung und Verkrüppelung. Von einer Stammbildung kaum eine Spur, höchstens ein sich auf der Erdoberfläche aufbauender, unförmiger Wulst, von dem aus die Äste sich in die Luft strecken, über der Erde hinwachsen und bei ihrer Flucht vor dem Winde die bizarresten Formen annehmen, ohne sich mehr als 5 bis 6 m hoch über die Erde zu erheben.

Nördlich von Kampen sieht man sich in der jetzt beginnenden Dünenwelt plötzlich einem ganz eigenartigen Bilde gegenüber, denn Rücken und Hänge einer vor uns liegenden, bis an die Marsch heranreichenden langgestreckten

Digitized by Google

Düne, sowie auch deren Seitentäler sind mit üppigem Grün bedeckt, das, wie es sich schon aus der Ferne erkennen läßt, nur von einer Nadelholzschonung herrühren kann. Es ist eine ganz ausgedehnte Kiefernpflanzung, die sich mitten in der Sandwüste vor unseren Blicken ausbreitet. Aber welch' ein eigenartiges Bild! Nur grüne Spitzen sieht man auf der Höhe der Düne aus dem Sande hervorragen, während auf der Sohle der Täler und an den vor dem Winde geschützten Hängen größere und höhere Gruppen in ununterbrochenem Zusammenhang den Sandberg bedecken. Hier ist die Entwicklung der Bergkiefer (montana und uncinata) für die in Frage kommenden Verhältnisse eine durchaus befriedigende, und durch ihren Anbau der Zweck, die vor dem Winde sich bewegende Düne festzuhalten, erreicht, wenn auch nicht auf die Dauer, so doch auf eine lange Reihe von Jahren. Eine Schätzung des Alters dieses Bestandes ist nicht möglich, aber der kolossale Zapfenreichtum, den selbst die kniehohen und die nur oben über den Sand hinausragenden Kiefern aufzuweisen haben, läßt darauf schließen, daß die Begründung dieser Waldoase schon einige Dezennien zurückliegt. Die allersonderbarsten Formen haben die Kiefern an denjenigen Stellen angenommen, die direkt vom Winde getroffen werden und an welchen der Sand in ununterbrochener Bewegung ist. Bei oberflächlicher Betrachtung glaubt man es mit jungen Pflanzen zu tun zu haben, die in engem Verbande gepflanzt sind und eben angefangen haben, sich etwas auszubreiten, aber das nähere Zusehen belehrt doch bald eines besseren, denn man sucht unter ihnen vergeblich nach den Wurzeln, welche zu diesen grünen, eben aus dem Sande hervorragenden Spitzen gehören. An dieser Stelle ist die Wirkung des Windes und neben dieser aber auch die Widerstandsfähigkeit der Kiefer am besten illustriert. Zieht man an einem aus dem Sande hervorragenden Nadelbüschel, dann kann man leicht erkennen, daß dieser für sich kein Ganzes bildet, sondern nur der Teil eines solchen ist. Eine bald größere, bald kleinere Anzahl der nebeneinander, scheinbar ohne jedweden Zusammenhang liegenden Zweigspitzen macht die Krone einer Kiefer aus, deren Stamm vom Sande vergraben ist, und die Verbindung mit der vielleicht 5 bis 10 m westlich dahinter liegenden Würzel aufrecht hält. Der Westwind hat die junge Pflanze vom ersten Tage nach Osten hinübergedrückt, und der von ihm aufgewühlte und mitgebrachte Flugsand hat sich an den, wenn auch kleinen, doch ein Hindernis darstellenden Kiefernstämmchen gelagert und diesen, wenn sie in der Lage gewesen wären, in die ursprüngliche Stellung zurückzukehren, die Rückkehr verwehrt. Die westöstliche Wachstumsrichtung war dadurch gegeben. Jedes Jahr brachte einen neuen Trieb, aber auch mit jedem Jahr wurde der Stamm weiter übersandet und niedergehalten, während ein oder auch zwei Jahrestriebe sich ständig behaupten konnten und immer wieder die Sorge dafür übernahmen, daß für die untergehenden Sproßachsen an den jeweiligen Spitzen neue gebildet wurden. Das Resultat dieses Vorganges sind die heute aus dem Sande hervorragenden Nadelbüschel,

Digitized by Google

die stets wie Kieferanflug aussehen werden, auch wenn sie ein Jahrhundert überdauern.

Das war das Bild vor einem Jahrzehnt und wesentlichen Veränderungen wird es bis heute nicht unterworfen gewesen sein.

Die gegebenen Verhältnisse beweisen, daß sich auf der den Westwinden geöffneten Küste im Laufe langer Zeiträume eine große Veränderung vollzogen hat, welche die klimatischen Verhältnisse zu ungunsten des Waldes beeinflußte und die Ursache ist zweifellos in dem Durchbruch des Kanals zwischen Frankreich und England zu suchen, denn eine andere Erklärung wird sich kaum finden lassen. Der dauernd einwirkende westliche Wind läßt heute auf den nordfriesischen Inseln den Wald nicht mehr hochkommen, aber es muß auch einleuchten, daß durch diese gewaltige Änderung, die durch Beseitigung der England mit Frankreich verbindenden Landbrücke eingetreten ist, auch eine Beeinflussung des Vegetationscharakters der nordwestdeutschen Tiefebene eintreten mußte.

Nach dieser Abschweifung vom Kernpunkt des eigentlichen Themas möchte ich dartun, daß der Ausdruck „forestum positum in magetheida" nicht als Beweis darauf herangezogen werden kann, daß im elften Jahrhundert in dieser Heide ein Wald vorhanden gewesen sein muß, denn der Ausdruck „forestum" darf in diesem Falle und allgemein erst recht nicht als mit „Wald" identisch aufgefaßt werden, weil das, wie es auch Gerding, gestützt auf von Hodenberg, tut (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Jahrgang 1902, Seite 28 ff.), in seinem Artikel „Über die noch im Mittelalter innerhalb des jetzigen Regierungsbezirkes Lüneburg befindlich gewesenen Bannforste, die Maget- und die Brettiner Heide" zu ganz abwegigen Schlußfolgerungen führt, denn auch Gerding nimmt an, daß von der Mathheide „die Forsten und Wälder" mit dem Königsbann belegt waren, wobei Gerding den Begriff „Forsten" sicherlich im modernen Sinne aufgefaßt wissen will.

Diese hier vertretene Auffassung stützt sich auf den Sachsenspiegel, der bekanntlich 1215—1235 entstanden ist und den Ritter Eike von Repgau zum Verfasser hat. Es wird angenommen, daß der Ritter Eike sein Rechtsbuch, das nicht allein das Sachsenrecht, sondern auch das Recht der Ostfalen und Westfalen enthält, zuerst in lateinischer Sprache aufgezeichnet, dann auf Veranlassung des Grafen Hoyer von Falkenstein ins Deutsche übertragen hat. Wenn die verschiedenen Texte gegeneinander gehalten werden, so läßt sich aus den Abweichungen erkennen, daß Herr Eike es nicht so genau genommen hat. So heißt es im lateinischen Text des Artikels 61:

„Tribus attamen in Saxonia nemoribus, in eis bestiis existentibus, exceptis lupis, ursis et vulpibus, pax per bannum imperii nuntiatur. Primum est nemus Koynisch, secundum Magetheide, atque Hartus tertia."

Im althochdeutschen Text wird ausgesprochen:

Digitized by Google

„Doch sint dre Stede in Sassen Lande dar den wilden Deren Vrede gewrachst is by Koninx Bann. Dit heiden Bannvorsten. De erste is de Heyde to Koyne; dat andere, dez Hart: dat derde, de Magetheyde."

Und schließlich:

„Doch sind drei Städte, die man Heyden nennet, in dem Lande zu Sachsen . . . Und dies sind drey Banförst. Der eine ist die Heyde zu Koyne. Der andere ist der Hartz. Der dritte, die Maget Heyde oder Prettinische Heyde usw."

Zunächst sei hervorgehoben, daß es im 13. Jahrhundert noch weit mehr Bannforste in Sachsen gegeben hat, wie die im Sachsenspiegel angeführten, und daß der Zusatz „oder Prettinische Heyde" als gleichbedeutend mit Magetheide keine Berechtigung hat, denn darunter ist eine andere Heide zu verstehen.

Der Ausdruck „Bannforst" folgt aus dem lateinischen Text, in dem die unter Königsbann stehenden Örtlichkeiten „nemus" oder „nemora" bezeichnet werden. Was das bedeutet, muß näher untersucht werden.

In den alten Urkunden jagen sich die Ausdrücke silva, saltus, forestis und auch nemus kommt vor. Im allgemeinen macht sich der Schriftsteller die Sache bequem und sagt, daß mit allen diesen Ausdrücken der Wald gemeint ist, aber das ist ein großer Fehler, weil verschiedene Begriffe damit verbunden sind, die ganz scharf auseinander gehalten werden müssen, wenn der richtige Sinn erkannt werden soll.

Silva ist für die älteste Zeit einfach der Wald und für dessen Bezeichnung das allgemein gebräuchliche. Nemus kann dasselbe sein, ist aber im allgemeinen der Wald mit Triften und Weiden für das Vieh. An anderer Stelle hat das Wort allerdings auch die Bedeutung des einer Gottheit heiligen Hains, wie der heilige Hain der Diana bei Aricia. In den alten Urkunden hat der Begriff nemora immer eine umfassendere Bedeutung und schon aus diesem Grunde ist „nemus magetheide" im Sachsenspiegel von vornherein nicht als „Wald" oder „Wald in der Heide" aufzufassen, sondern es soll damit ein bestimmtes Gebiet bezeichnet werden, in welchem wilde Tiere durch Königsbann geschützt sind und deshalb ganz richtig, der Auffassung der Zeit entsprechend, Bannforst genannt wird. Im Sinne des Sachsenspiegels war „nemus magetheide" ein Bannforst, aber wie aus der maßgebenden Urkunde hervorgeht, keinesfalls nur Wald. Im übrigen erstreckte sich dieser Bannforst, entgegen dem Sachsenspiegel, nicht über die ganze Magetheide, sondern er war ein Teil hiervon.

Die Kirche hat einen ungeheuern Mißbrauch getrieben, um sich namentlich mit königlichem Gut zu bereichern, denn selbst dem frommen Heinrich II. wurde das hierauf gerichtete Treiben des Bischofs Meinwerk von Paderborn zu toll, denn bei dessen fortwährendem Drängen auf Schenkungen sagte er ihm einst:

Digitized by Google

„Tu odium dei omniumque Sanctorum ejus habeas, qui me bonis concessis cum detrimento regni spoliare non cessas.

Damit, daß der Zorn Gottes und aller Heiligen wegen dieser Ausplünderungen über den Bischof kommen mußte, wenn er nicht endlich damit aufhörte, ließ sich dieser Gottesmann ebensowenig verblüffen wie jeder andere Mitbruder, denn die meisten Schenker, deren gesammelte Urkunden Dutzende von Bänden füllen, kennzeichnen dieses Treiben durch die in vielen Urkunden vorkommende Formel:

„Pro remedium animae nostrae.“

So hat auch der Bischof Seghebert die Mutter Heinrich IV., die während des Kaisers Unmündigkeit das Regiment führte, zu einer Schenkung an die Verdener Kirche veranlaßt, und in dieser Schenkungsurkunde vom 8. Mai 1060 heißt es nach einer Reihe einleitender Bemerkungen:

„Quoddam forestum, quod pater noster dum vixit proprium retinuit et ad nos hereditario jure transmisit positum in magetheida ... cum banno cervorum cervarumque, suum, capreolorum atque cum omni utilitate, quae ullo modo inde provenire potest in proprium dedimus ac tradimus ea videlicet ratione, ut predictus episcopus ceterique sui successores de praefato foresto liberam de hinc potestatem habeant tenendi commutandi, praecariandi vel quidquid eis pro usu suae ecclesiae placuerit inde faciendi et utendi sine consensu .. Verdensis episcopi in praenominato foresto venari aut quidlibet jus exercere liceat.“

Es handelt sich demnach um einen dem König erblich gehörenden „Forst“, der in der Magetheide gelegen ist, in welchem der Kirche die Jagd auf männliches und weibliches Rotwild, Sauen und Rehe sowie alle Nutzungen gegeben, allen anderen aber untersagt wurde, ohne die Erlaubnis des Bischofs von Verden in dem Walde zu jagen oder irgend ein anderes Recht auszuüben. Die Größe des Forstes geht zunächst daraus hervor, daß verschiedene Gaue dafür in Frage gekommen sind, mit allem, was in diesen vorhanden war, was bei Gerding (Z. f. F.-W., Bd. 34, S. 29) eingesehen werden kann.

Hieraus folgt mit Notwendigkeit, daß „forestum“ in der in Frage kommenden Urkunde auf keinen Fall „Wald“ bedeutet, sondern ein weit umfassenderer Begriff ist. Kein Wald kommt in Frage, sondern ein Landstrich mit Wald, Acker, Wiesen, Weiden, Heiden, Wasser usw.

Auf den Ursprung des Wortes „Forst“ (forestum, forestis, foreste) braucht hier nicht eingegangen zu werden, aber es ist nicht zweifelhaft, daß der Ausdruck, welcher den Volksrechten fremd ist, ursprünglich mit silva und saltus keinerlei Berührungspunkte hatte. Die erste Urkunde, in welcher der Ausdruck nachgewiesen ist, stammt aus dem Jahre 556. Es handelt sich um eine Schenkung Childebert I., in der es heißt:

„Has omnes piscationes, quae sunt et fieri possunt in utraque parte fluminis sicut nos tenemus et nostra forestis est, tradimus ad ipsum locum.“

Digitized by Google

Hier sucht man vergeblich nach einem Walde, denn als „nostra forestis“ wird hier das Fischereirecht an dem das Landgut, um das es sich handelt, durchziehenden Flusse bezeichnet.

Unter diesen Umständen können Zweifel nicht bestehen, daß „forestis“ zum Walde ursprünglich überhaupt keine Beziehung hatte. In den ältesten Urkunden sind die Bezeichnungen für Wald silva und saltus, aber in einer Urkunde, durch welche ein „Forst“ an das Stift Osnabrück durch Karl den Großen gegeben wurde, kommt der Ausdruck nemus neben silva vor (Stieglitz, Seite 60, Nr. 47).

Daß zwischen Wald und Forst in der älteren Zeit ein großer Unterschied bestanden hat, tritt überall in die Erscheinung, denn der Forst konnte Wald enthalten, aber nicht minder Siedelungen und Kulturland, wie es namentlich unter anderem im Capitulare Aquis granense erkannt werden kann. Hier heißt es:

„Ut vilicus bonus — eligatur, qui sciat — in forestis mansum regale et ibi vivaria cum pisces, et homines ibi maneant et plantent vineas, faciant pomaria et ubicumque inveniunt utiles homines, detur illis silva ad stirpandum.“

Fischteiche, Weinberge und Obstbaumanlagen sollen geschaffen und Wald gerodet werden und das alles in dem Forst.

Der Gegensatz zwischen silva und forestis wird ebenfalls sehr treffend illustriert in dem Capitulare de Villis Carol. M. cap. 36:

„Ut silvae et forestae nostrae bene sint custoditae; et ubi locus fuerit ad stirpandum, stirpare faciant, et campos de silva increscere non permittant. Et ubi silvae debent esse, non eas permittant nimis capulare atque damnare. Et feramina nostra intra forestes bene custodiant. . . .“

Wälder und Forsten, die hier nebeneinander vorkommen, sollten nach jeder Richtung gut bewacht werden, so daß die gegensätzliche Bedeutung dieser Ausdrücke deutlich hervortritt.

Die Wälder sind vorhanden, aber die „Forsten“ werden erst errichtet, und zwar zuerst aus königlichem Eigentum.

In der späteren Zeit werden die Begriffe etwas verwischt, denn es kommt auch vor, daß „Forst“ dem Walde gleichgestellt wird und schließlich werden auch Forste nur aus Wald gebildet, aber das trifft für die Bannforsten nicht ohne weiteres zu, wie vielfach angenommen wird, denn begrifflich unterscheiden sich die Bannforsten vom Walde (silva), weil jener Ausdruck immer auf größere Distrikte Anwendung findet, wobei nicht ausgeschlossen ist, daß Wälder auch für sich allein in Forste verwandelt wurden.

Das „quoddam forestum . . . . positum in magetheida“ läßt nicht erkennen, um was es sich bei forestum handelt. Aus dem Sachsenspiegel muß entnommen werden, daß die ganze Magetheide ein Bannforst gewesen sein soll, aber die Annahme, daß es sich um einen Wald (silva) gehandelt hat, ist schon um deswillen verfehlt, weil der lateinische Gesetzestext den Ausdruck

Digitized by Google

nemus für diese Heide gebraucht, die allein nicht aus Wald bestanden haben kann.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Magetheide nicht im ganzen Umfange Bannforst gewesen, sondern nur der Teil, den Heinrich IV. der Kirche zu Verden gegeben hat, durch die von seiner Mutter errichtete Schenkungsurkunde. Aus dieser aber geht hervor, daß es sich nicht um einen Wald handeln kann, sondern um einen mehrere Gaue umfassenden, zum Teil kultivierten Landdistrikt, aus welchem die bis dahin dem Könige zustehenden Nutzungen und auch die Jagd der Kirche zufielen.

Die Magetheide war sicherlich zu jener Zeit „Heide" im heutigen Sinne, wenn auch die Ansicht, daß der Name „große, mächtige Heide" bedeutet, zweifelhaft erscheint.

II. Mitteilungen.

Wuchsleistung eines 40jährigen Bestandes von Douglastannen.

Im Frühjahr 1883 wurde eine Pflanzgartenfläche im choriner Forstgarten (Weinberg) aufgeforstet, weil die Bodenkraft oberflächlich erschöpft war und weil die Fläche für dauernden Pflanzgartenbetrieb nicht recht geeignet erschien, da sie auf einem ziemlich stark geneigten Nordhang liegt. Der Boden ist sonst nicht ungünstig, eine 20—45 cm mächtige Schicht von humosem lehmigen Sand lagert über verhältnismäßig lockerem Mergel, aber er war durch mehrjährige Pflanzenzucht, die damals noch ohne Düngung in Chorin betrieben wurde, stark ausgesogen.

Auf einem Teil dieses Nordhanges, einer Fläche von 828 qm wurden in abwechselnden Reihen 2 jährige Douglastannen der grünen Form aus dem Oregongebiet und 4jährige verschulte Fichten gepflanzt, auf einigen Reihen wurde an Stelle der Fichtenpflanzung eine Lindensaat ausgeführt. Der kleine Bestand ist an drei Seiten von anderen Beständen aus Laub- und Nadelholz begrenzt, nur nach Norden steht er frei an einer Pflanzgartenfläche. Wieviel die Anlage gekostet hat ist nicht bekannt, jedenfalls sind die Kosten innerhalb 6 Jahren dadurch eingebracht, daß die Fichten, welche bald von den um 2 Jahre jüngeren Douglastannen überwachsen waren, nach und nach als Weihnachtsbäume herausgehauen und verkauft wurden. Die Linden hielten sich etwa 20 Jahre lang als Unterholz, wurden aber nach und nach durch die Beschattung getötet. Der weitständig erwachsene Douglastannenbestand entwickelte sich freudig, eine regelrechte Durchforstung war nach dem Aushieb der Fichten bis zum 40. Lebensjahr der Douglastannen nicht nötig, schlecht geformte Vorwüchse waren nicht vorhanden, einzelne unterdrückte Bäume wurden kurz vor dem zu erwartenden Absterben herausgehauen. Der geschlossene Stand wurde möglichst lange erhalten, weil die Zweige erst lebend, dann als Trockenäste sich lange hielten und die Holzbeschaffenheit der Stämme durch dieselben gelitten haben würde, wenn sie in Folge des lockeren Standes der Bäume bedeutende Stärke erreicht hätten. Der Bestand wurde von keinerlei Beschädigung betroffen, weder Wind, noch Schnee, noch Insekten oder Pilze usw. taten ihm Abbruch, er bot einen durchaus erfreulichen Anblick.

Digitized by Google

Nun war aber doch im Jahre 1920 das Bedürfnis eingetreten, den 40 jährigen Bestand zu durchforsten. Die Durchforstung beschränkte sich auf die Entnahme der unterdrückten und stark eingeengten Bäume, unter denen nur ein bis dahin herrschender Stamm sich befand, der am Nordrand zwischen zwei anderen, etwa gleich starken und hohen Bäumen stand, derart, daß sich die Stämme dieser Gruppe gegenseitig im Wachstum zu hindern begannen.

Die herrschenden Stämme hatten eine Höhe von 22 bis 26 m erreicht, der Durchmesser in Brusthöhe schwankt bei den nach der Durchforstung verbliebenen Stämmen zwischen 19 und 44 cm und beträgt im Durchschnitt 27,94 cm. Vor der Durchforstung hatte der Bestand 73 Stämme; bei einer Flächengröße von 828 qm kam also auf jeden Stamm ein Durchschnittswachstum von $\frac{828}{73} = 11{,}35$ qm. Die Durchforstung entnahm 25 Stämme, der Bestand hatte also nach der Durchforstung nur noch 48 Stämme und jeder Stamm einen Durchschnittswachsraum von $\frac{828}{48} = 17{,}25$ qm.

Die Masse wurde bei den Durchforstungsstämmen durch genaues Aufmaß nach Länge und mittlerem Durchmesser ermittelt, bei den stehenden Stämmen nach den Behmschen Massentafeln für Fichten über 60 bis 90 Jahr.

Danach hatten die 25 Durchforstungsstämme	den Inhalt von	9,91 fm,
die 48 übrig bleibenden Stämme	den Inhalt von	33,82 fm,
	zusammen	43,73 fm.

Auf 1 ha bezogen würde die Masse des undurchforsteten Bestandes . . 528,14 fm
auf 1 ha bezogen würde die Masse des durchforsteten Bestandes . . . 408,45 fm
auf 1 ha bezogen würde die Durchforstungsmasse . . . . 119,69 fm
betragen.

Die Durchforstungsstämme waren sehr schlank gewachsen und brachten brauchbares Nutzholz, das noch nicht verkauft ist (am 18. 5. 21). Der Versteigerungspreis ähnlicher Douglastannenstämme aus einem benachbarten gemischten Bestande betrug im Dezember 1920: 174,81 M. für den fm. Die obigen 9,91 fm würden also 174,81 . 9,91 = 1732,37 M. wert sein. Dazu kam der Ertrag der grünen Zweigspitzen, welche als Kranzgrün verkauft wurden. Die kleine Fläche ergab 4 Doppelzentner zu 16 M. = 64 M. Die Werbungskosten für das Kranzgrün trug der Käufer.

Der Aufbau des Holzkörpers der gefällten Douglastannen ist außerordentlich verschieden, je nach der Stellung, welche der Baum im Bestande einnahm. An einigen der gefällten Stämme wurde die Jahrringbreite an der unteren Abschnittsfläche gemessen. Während dieselbe bei dem Randbaum durchschnittlich jährlich mehr als 5 mm betrug, wurde bei einem schon seit langer Zeit in der Krone beengten Stamm nur 2,7 mm Durchschnittsbreite ermittelt.

Über Erträge von Douglastannenbeständen bringt das Jahrbuch der Deutschen dendrologischen Gesellschaft vom Jahre 1920 zwei Mitteilungen, eine vom Geheimen Regierungsrat Professor Dr. Schwappach[1]) aus 16 preußischen Ver-

[1]) Dr. Schwappach, Beiträge zur Kenntnis der Wachstumsleistungen von Pseudotsuga Douglasii.

Digitized by Google

suchsrevieren und eine zweite vom Oberförster Tige-Friedrichsruh [1]) aus dem Sachsenwald. Beide Mitteilungen zeigen, daß die oben genannten Erträge der choriner Fläche nicht auffallend hoch sind. Aus dem Sachsenwald wird ein Bestand beschrieben, dessen Masse sogar auf 891 fm für den ha in einem 42 jähr. Bestand berechnet ist, während der zum Vergleich herangezogene, gleich alte Fichtenbestand 389 fm aufweist. Auch dort sind die Douglastannen schlank und gradwüchsig.

Die Besorgnis, daß die Douglastanne und andere Westamerikaner in Deutschland, selbst wenn sie vorläufig gut gedeihen, früher oder später mißraten könnten, ist nur teilweise berechtigt. Der Anbau einer Holzart in einem fremden Gebiet trägt immer Gefahren in sich, der Erfolg muß abgewartet werden. Wer es aber wagt, die Fichte im mittleren und westlichen Teil der norddeutschen Ebene anzupflanzen, wo sie unbedingt Ausländerin ist, der braucht sich auch nicht zu scheuen, die Douglastanne und andere Arten des westlichen Nordamerika zu versuchen. Unbedenklich pflanzt die Mehrzahl der Forstmänner Fichte und Kiefer im nordwestlichen Küstengebiet Mitteleuropas. Beide Holzarten fehlen von Natur in diesem Gebiet und beweisen dadurch, daß ihnen das Klima nicht ganz zusagt; denn seit Jahrtausenden hätten sie Gelegenheit gehabt freiwillig einzuwandern und haben es unterlassen. Die Nordwestamerikaner haben diese Gelegenheit nicht gehabt; künstlich eingebracht wachsen sie zum Teil schneller als die mitteleuropäischen Arten und stammen außerdem aus einem Küstengebiet. Sie haben daher auf geeigneten Standorten mehr Anwartschaft gut zu gedeihen als Fichte und Kiefer.

Namentlich die Douglastanne sollte an geeigneten Standorten, z. B. auf frischem, lehmigem Sand, reichlich angepflanzt werden, am besten, wie Schwappach schon angibt, in Mischung mit Fichte, die dann, wie in Chorin, als Vor- und Zwischennutzung ausgehauen werden kann und dadurch vielfach schon die Anlagekosten deckt. Eine Holzart, welche fähig ist, mit 40 Jahren in der Mark über 500 fm, im Sachsenwalde mit 42 Jahren sogar über 800 fm brauchbares Nutzholz auf den Hektar zu liefern, verdient unsere Beachtung, selbst wenn sie später im Wuchs erheblich nachlassen sollte, worüber wir bisher nichts wissen.

Auch Professor Dr. Albert [2]) spricht auf Grund seiner und seiner Hilfsarbeiter auf der Heide gemachten Beobachtungen für die Verwendung der Douglastanne bei der Heideaufforstung. Forstmeister Erdmann [3]) erwähnt zwar die Douglastanne unter den für die Heideaufforstung in Frage kommenden Holzarten nicht, macht aber auf die Gefahren aufmerksam, welche die Anlage reiner oder gemischter Kiefern-Fichtenbestände auf der Heide herbeiführt.

Freienwalde a. O., den 18. Mai 1921. Dr. M. Kienitz.

---

[1]) Oberförster Tige-Friedrichsruh, Wachstumsleistungen von Pseudotsuga Douglasii im Sachsenwalde. Jahrbuch d. D. dendrologischen Gesellschaft 1920 S. 262—270.

[2]) Professor Dr. Albert, Bodenuntersuchungen im Gebiet der Lüneburger Heide. Zeitschr. f. F. u. J. W. 1914 S. 90.

[3]) Forstmeister Erdmann, Die Heideaufforstung. Berlin, Springer 1904.

Digitized by Google

III. Literatur.

Dr. **Walter Dietrich**, Einführung in die physikalische Chemie. Verlag von Julius Springer, Berlin 1921. 102 S. Preis M. 20,—.

Ohne die Grundbegriffe der physikalischen Chemie zu beherrschen, ist es heute kaum noch möglich, die Fortschritte auf irgend einem Gebiete naturwissenschaftlicher Erkenntnis zu verfolgen. Da aber nicht jeder, der naturwissenschaftliche Studien betreibt, die zurzeit existierenden, umfangreichen und meist schwer verständlich gehaltenen Lehrbücher der physikalischen Chemie durcharbeiten kann oder will, so war das Vorhandensein einer kurz und leicht verständlich gefaßten Einführung in diese Disziplin ein allerseits empfundenes Bedürfnis. Das vorliegende kleine Werk erfüllt diesen Zweck in ausgezeichneter Weise. Ohne an die Vorkenntnisse des Lesers große Anforderungen zu stellen, werden in anschaulicher und leicht faßlicher Weise die wichtigsten, grundlegenden Begriffe und Vorgänge dieses neuen Wissenszweiges dargelegt und an zahlreichen und glücklich gewählten Beispielen erläutert. Ausgehend von den Gesetzen der Diffusion und Osmose werden die wichtigsten exothermen und endothermen Prozesse, wie Assimilation und Atmung, erörtert, es folgen Abschnitte über die Dissoziationstheorie, das Massenwirkungsgesetz, Wasserstoffionenkonzentration und schließlich über die Grundgesetze der Kolloidchemie. So wird das gut ausgestattete kleine Buch jedem Gebildeten und insbesondere auch dem Studierenden ein bequemes Hilfsmittel an die Hand geben, um sich die Grundbegriffe dieses interessanten Gebietes anzueignen. Prof. Dr. Albert.

Prof. Dr. **L. Michaelis**, Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie. Verlag von Julius Springer, Berlin 1921. 160 S. Preis M. 21,—.

Das vorliegende kleine Buch kann gewissermaßen als eine wertvolle Ergänzung des vorher besprochenen Werkchens von Dietrich gelten. Während das letztere mehr die theoretischen Grundlagen behandelt, wird hierbei durch eine Sammlung von Übungsaufgaben die experimentelle Einführung in das Gebiet der physikalischen Chemie angestrebt. An nicht weniger als 74 verschiedenen Übungen, in Gestalt von gut ausgewählten und ausprobierten Versuchsbeispielen, werden die wichtigsten kolloidchemischen Vorgänge erläutert. Ist die Auswahl der Beispiele auch in erster Linie den Bedürfnissen des Mediziners angepaßt, so findet doch ebenso gut jeder andere, der biochemische Studien betreibt, hierbei reiche Belehrung und vor allen Dingen Anregung zum selbständigen Arbeiten auf diesem Gebiet. Viele der angeführten Übungsbeispiele eignen sich außerdem auch sehr gut zu Vorlesungsexperimenten, so daß auch dem Dozenten, dem die Aufgabe zufällt, den Studierenden in die Geheimnisse der Kolloidchemie einzuführen, das vorliegende Buch sehr willkommen sein wird. Prof. Dr. Albert.

Heinz, Dr. Karl, Der Angelsport im Süßwasser. Vierte neu bearbeitete Auflage. Mit 376 Textabbildungen, 4 Tafeln und einem Bildnis. München und Berlin. R. Oldenbourg, 1920. Preis M. 30,—.

Zwei Jahre dauerte es nur, da war die 3. Auflage in Höhe von 2500 Exemplaren vergriffen. Die 4. liegt vor, und bei dem großen Interesse, das die Sportfischerei in den letzten Jahren genommen hat, wird sie, nicht zuletzt infolge des gegenseitigen Verstehens, das sich zwischen Berufs- und Sportfischern neuerdings angebahnt hat, auch bald vergriffen sein. Das inhaltsreiche Werk gibt dem werdenden Sportangler Anleitung in

Digitized by Google

jeder Art, es ist dem Wasserwaidmann ein treuer Berater in Zweifelsfällen. Die Beschreibung der Angelgerätschaften geht bis ins kleinste. Vorzüge der einen oder anderen Gerte, Rolle oder Schnur werden behandelt, die Angelhaken und ihre zweckmäßige Konstruktion erörtert, die Köder, natürliche und künstliche, beschrieben. Ebenso wie in einem Lehrbuch für Jäger alles gesagt werden muß, was Kleidung, Ausrüstung, Verhalten bei der Jagd, Jagdmethoden und das Wild selbst betrifft, so behandelt Heinz zunächst auch die allgemeinen Dinge, wie Kleidung und Ausrüstung; charakterisiert die für den Sport geeigneten Gewässer, schildert den Einfluß von Wind und Wetter, Jahres- und Tageszeit auf die Ausübung des Sportes, wie sich der Sportfischer am Wasser verhalten, wie er hegen und schonen soll, wie die Beute behandelt werden muß und wie die Fische zubereitet werden. Der Sportfischer kennt Grund-, Spinn- und Schnappangeln, die Paternosterangel, Schluck-, Schlapp- und Flugangeln; wie sie gehandhabt werden, ist eines der wichtigsten Kapitel. Mit Freuden zu begrüßen ist, daß bei der Beschreibung der an der Flugangel zu benutzenden künstlichen Fliegen statt der früher englischen Bezeichnung, gute treffende deutsche Namen gebraucht werden. Der Beschreibung der für den Angelsport in Betracht kommenden Fische ist ein großer Teil des Werkes gewidmet. Ihre Gestalt, ihr biologisches Verhalten wird eingehend geschildert. Der Angelsport erstreckt sich nicht nur auf Salmoniden, sondern auch auf Hechte, Barsche, Wels, Quappe und Aal, sowie auf Karpfen, Schlei und die übrigen allgemein als Weißfische bezeichneten Arten. Auch der Fang der Köderfische, wie Krettling, Schneider, Hasel, Bartgrundel, die zum Ködern der Raubfischangel benutzt werden, gibt guten Sport. Wie der waidgerechte Jäger sich mit der Lebensweise und dem Körperbau seines Wildes vertraut macht, so soll auch der Sportfischer seine Fische kennen. Deshalb widmet der Verfasser der allgemeinen Beschreibung der Fische einen besonderen Abschnitt und fügt eine Abhandlung bei über die den Sportfischer am meisten störende Fischkrankheit, die Furunkulose der Salmoniden. Möge auch die 3. Auflage dieses Werkes dazu beitragen, unter den Jüngern St. Huberti Verständnis für den Sport der Jünger Petri zu erwecken. Vielleicht ist die Zeit gekommen, da mancher der ersteren, der vergrämt die Büchse an die Wand gehängt hat, mit neuer Hoffnung zur Sportangel greift.

Eckstein.

Das Sägewerk und seine Nebenbetriebe. Praktisches Hilfsbuch für Sägewerksunternehmer, Betriebsbeamte und Holzhandlungen. Von Friedrich Steinhilber. Mit 28 Abbildungen. 5. neu bearbeitete Auflage von „Der Sägewerkstechniker", von Obering. B. Käßner. Verlag von Fr. Bassermann, München 1921; 237 S. Preis in Halbleinen geb. M. 33,—.

Das vorliegende, in seiner 5. Auflage erscheinende Buch ist für den Holzkaufmann und Sägewerksbesitzer geschrieben. Es gibt eine übersichtliche und erschöpfende Darstellung von allen Zweigen eines Sägewerkbetriebes; namentlich ist die rechnerische und geldwirtschaftliche Seite des Betriebes eingehend behandelt und an Beispielen erläutert. Der Stoff gliedert sich in die Abschnitte:

die Betriebskraft der Sägewerke,
die Wahl der Maschinen und die Größe des Betriebes,
Maschinen für die Bearbeitung von Brettern,
Maschinen für die Bearbeitung von Kistenteilen,
Maschinen für ein Hobelwerk als Nebenbetrieb,
Preisbildung,
die Kalkulation von Bauholz,
die Bretterschneiderei und die Kalkulation,

Digitized by Google

die Kistenfabrikation im Sägewerksbetrieb,
die Kalkulation im Hobelwerk,
die Taxation stehender Nadelhölzer nach Festmetern und Klassen,
Betriebstechnik,
Allgemeines, Übersichten und Jahresrechnung,
Stichwortverzeichnis.

Die Abschnitte „Kalkulation von Bauholz", „Selbstkosten von Rundholz", „Rechnungsbeispiele für Selbstkosten", ferner „Taxation stehender Nadelholzbestände", „Aufnahme stehender Stämme im Walde", „Kennzeichen für den vermutlichen Ausfall der Stämme" enthalten auch für den Forstmann manchen beachtenswerten Wink für Holzverkäufe und das Aushalten der Hölzer. Das Buch ist eine sehr willkommene Ergänzung der Forstbenutzungsliteratur. Hausendorf.

Giesenhagen, Lehrbuch der Botanik. Achte Auflage mit 560 Textfiguren. 1920; im Verlage von B. G. Teubner (Leipzig). Preis geheftet M. 18, gebunden M. 20, hierzu Teuerungszuschläge des Verlages vom Januar 1921 ab 120 %. Abänderung vorbehalten.

Das bekannte und bewährte Lehrbuch, welches ursprünglich für den Gebrauch der Mediziner und Pharmazeuten bestimmt war, ist schon seit seiner III. Auflage in dem speziellen Abschnitt derart erweitert, daß es auch für den allgemeinen Unterricht der Naturwissenschaftler, Forst- und Landwirte in dem vom Verfasser betonten Sinne ausreicht, daß es nämlich nicht einen Ersatz der Vorlesungen, sondern ein Hilfsmittel für Unterricht und Selbststudium darstelle. Die klare leicht verständliche Sprache, die reiche Ausstattung mit vortrefflichen, vielfach originalen Abbildungen, die ausgezeichnete Gesamtausstattung und das sorgfältige, sehr reiche Inhaltsverzeichnis sind Vorzüge, welche den Preis des Buches unter den heutigen Verhältnissen niedrig erscheinen lassen, und seine Empfehlung rechtfertigen. Möller.

Die Wärme, von Professor Dr. Robert Geigel. Bücher der Naturwissenschaft, herausgegeben von Professor Dr. Siegmund Günther. 10. Band, 2. Auflage, Leipzig 1920. Verlag von Philipp Reclam jun. 191 Seiten.

In der rühmlichst bekannten, zu Reclam's Universal-Bibliothek gehörenden Sammlung, ist das Bändchen von Geigel über die Wärme in zweiter Auflage erschienen, ein Zeichen, daß die Auswahl des Stoffes und die sachgemäße, klare Darstellung den Beifall der Leser gefunden hat. Schon die erste Auflage ist nach dem Tode des Verfassers von dessen Bruder, dem Professor der Medizin Richard Geigel, herausgegeben worden. Diesem Umstande ist wohl die Beigabe der Tafeln der Kalt- und Warmpunkte des menschlichen Körpers und der zugehörigen Ausführungen über den Temperatursinn im Abschnitt Kosmische Wärme zuzuschreiben.

Bei den Thermometern wären vielleicht noch Maximum- und Minimumthermometer neuerer Konstruktion und der Thermograph zu erwähnen, bei der Hygrometrie das Aßmannsche Aspirations-Psychrometer. Aus dem Inhalte seien noch angeführt die Abschnitte über Eismaschinen, Phasen und Freiheitsgrade, Wärmemaschinen und die Erzeugung der Wärme. Die Schrift erfüllt die Aufgabe, nützliche physikalische Kenntnisse in gefälliger Form zu verbreiten. Dr. Schubert.

Digitized by Google

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Jahrbuch der angewandten Naturwissenschaften 1919/1920. Einunddreißigster Jahrgang. Unter Mitwirkung von Fachmännern herausgegeben von Dr. Joseph Plaßmann. Mit 147 Bildern auf 20 Tafeln und im Text. Freiburg im Breisgau 1921. Herder & Co., G. m. b. H. gr. 8. 394 S. Geb. M. 40,— und Zuschläge.

Hilfstafeln für Holzmassen-Aufnahmen. Von Dr. Max Friedrich Kunze, Professor an der Forstakademie Tharandt. Dritte Auflage. Berlin 1921. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. h. 8. 33 S. Geb. M. 11,—.

Während des Druckes der dritten Auflage, die einen inhaltlich unveränderten Neudruck der zweiten Auflage darstellt, verschied unerwartet am 9. März 1921 nach kurzer Krankheit der hochbetagte Verfasser. Er war bis zuletzt unablässig auf dem von ihm besonders gepflegten Gebiete, dem auch die vorliegende Schrift angehört, tätig, und veröffentlichte noch wenige Wochen vor seinem Ableben umfangreiche „Untersuchungen über den Einfluß der Beastung auf die Schaftform der Fichte" (Mitteilungen aus der Sächsischen forstlichen Versuchsanstalt Tharandt Bd. II Heft 3).

Insekten-Kalender. Lebensphasen und Fraßperioden der wichtigsten schädlichen Forstinsekten. Dargestellt durch von Binzer, Königlich Perußischer Forstmeister a. D. Fünfte Auflage. Berlin 1920. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. kl. 8. 2 farbige Übersichtstafeln mit Erläuterungen. M. 1,70.

Der deutsche Wachtelhund. Seine Geschichte, Neuzüchtung und Zucht, seine jagdliche Verwendung, Abrichtung und Führung. Herausgegeben im Auftrage des „Deutschen Wachtelhundklubs" von R. Frieß. Mit 70 Textabbildungen. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 208 S. Kart. Ladenpreis M. 20,—.

Kurze Anleitung zur Zimmerkultur der Kakteen. Von F. Thomas, Mitglied der Deutschen Kakteengesellschaft. Sechste, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 50 Abbildungen von Kakteen und Fettpflanzen sowie von Kulturgeräten. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 79 S. Kart. Ladenpreis M. 10,—.

Anleitung zur Kultur der Mikroorganismen. Für den Gebrauch in zoologischen, botanischen, medizinischen und landwirtschaftlichen Laboratorien. Von Dr. Ernst Küster, Professor der Botanik in Gießen. Dritte, vermehrte und verbesserte Auflage. Mit 28 Abbildungen im Text. Leipzig und Berlin 1921. Verlag von B. G. Teubner. gr. 8. 233 S. Ladenpreis geheftet M. 21,—, gebunden M. 24,—.

Handbuch der Pferdekunde. Für Offiziere und Landwirte. Von Dr. L. Born, weil. Korps-Roßarzt und Professor in Berlin und Dr. H. Möller, Professor, vorm. Lehrer an der Militärtechnischen Akademie in Charlottenburg. Achte Auflage, neubearbeitet von H. Möller. Mit 250 Textabbildungen und einer Tafel. Berlin 1921. Verlagsbuchhandlung Paul Parey. gr. 8. 527 S. Geb. M. 78,—.

Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Begründet von Paul Sorauer. Vierte, vollständig neubearbeitete Auflage. Herausgegeben von Prof. Dr. Paul Graebner, Kustos am botanischen Garten, Dozent an der Universität u. d. Höheren Gärtnerlehranstalt in Berlin, Prof. Dr. G. Linden, Kustos am botanischen Museum, Privatdozent der Botanik an der Universität Berlin und Prof. Dr. L. Reh, Abteilungs-Vorstand am Naturhistorischen Museum zu Hamburg. Erster Band. Die nichtparasitären Krankheiten. Bearbeitet von Prof. Dr. Paul Graebner. Mit 264 Textabbildungen. Berlin 1921. Verlag von Paul Parey. gr. 8. 974 S. Geb. M. 180,—.

Digitized by Google

IV. Notizen.

Ausfall der forstlichen Prüfungen Frühjahr 1921.

Forstliche Staatsprüfung: 22 Prüflinge (17 Forstreferendare für die preußische Staatslaufbahn, 2 für den Gemeinde- und Privatdienst sowie 3 Referendare für den bundesstaatlichen Staatsforstdienst) von denen 2 Referendare mit „gut", 8 mit „ziemlich gut", 9 mit „genügend", 2 mit „bedingt" bestanden haben. 1 Referendar hat nicht bestanden.

Folgende Forstreferendare sind zu Forstassessoren ernannt worden: Amoneit, Bonse, Bütow, Hallbauer, Hüffer, Neckritz, Neuser, Freiherr von Plettenberg, Rheinen, Roedenbeck, von Rosenberg, Scholz, Schüler, Schuster, Schwanke, von Unruh und Fritz Wagner.

Forstreferendarprüfung: Dieser haben sich folgende 20 Forstbeflissene unterzogen: Bachmann, Bohne, von Dombois, Erdmann, Graumann, Henrici Köhler, Kranold, Krause, Kutsche, Lampson, Mann, Niggl, Pagenstert, Peiffer, Schmidt (Werner), Schreiber, Spitz, Weitland und von Windheim.

Die Prüfung haben bestanden: 5 Prüflinge mit „ziemlich gut" und 13 mit „genügend"; 2 Prüflinge haben nicht bestanden.

Der **Vorprüfung an der Forstlichen Hochschule Eberswalde** haben sich die 35 Forstbeflissenen Baruschke, Brosien, Buse, Busse, Eichbaum, Fesca, Grund, Haller, Kasch, Klein Frhr. von Wisenberg, Knippel, Kootz, von Krogh, Lehnerdt, Frhr. von Lindelof, Lüderssen, Mersmann, Hubert Otto, Martin Otto, von Peschke, von Rango, Rimmele, Ritzmann, Scherlitz, Schlösser, von Schütz, Senff, von Sierakowski, Sommermeyer, Spener, Spitzer, Stech, Strehlke, Stubbe und von Sydow unterzogen.

Davon haben bestanden 5 Prüflinge mit „gut", 13 mit „ziemlich gut", 15 mit „genügend"; 2 Prüflinge haben die Vorprüfung nicht bestanden. Dimmek.

Bekanntmachung.

Gemäß § 36 unserer Satzungen machen wir bekannt, daß von der 41. ordentlichen Mitgliederversammlung unseres Vereins am 11. Juni d. Js. zu Mitgliedern des Verwaltungsrats für die Wahlperiode 1921/23 das satzungsmäßig ausgeschiedene Mitglied, Geheimer Regierungsrat Regling in Berlin, wiedergewählt und an Stelle der ausgeschiedenen beiden Mitglieder, Geheimer Regierungsrat Freiherr von Spiegel in Potsdam und Hegemeister Fischer in Nowawes, der Oberforstmeister Schmanck in Berlin und Förster Gotzkowsky in Potsdam neu gewählt worden sind.

Berlin den 6. Juli 1921.

Brandversicherungsverein Preußischer Forstbeamten.

Gernlein.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. **September 1921.** Neuntes Heft.

I. Abhandlungen.

Forstwirtschaftlicher Rückblick auf die Jahre 1919/1920.

Von Oberförster **von Tresckow**, Ibenhorst.

Quellen: Der Holzmarkt, Mitteilungen des Reichsforstwirtschaftsrates, Der deutsche Forstwirt, Holzmarktbericht des Landesverbandes Preuß. Waldbesitzervereinigungen, Die Preuß. Parlamentsberichte, Die Haushalte der Forstverwaltung 1919—1921, W. v. Altrock, Die Organisationen der deutschen Landwirtschaft, Deutsche Holzzeitung, Jahresberichte der Handelskammer zu Berlin für 1919 und 1920, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, Silva, Ministerialblatt der Preuß. Verwaltung für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.

Forstassessor Semper, der Verfasser der Rückblicke vor dem Kriege, starb 1914 fürs Vaterland. Seine Berichte konnten Stolz und Befriedigung über das Emporblühen der deutschen Volkswirtschaft und die erfolgreiche Tätigkeit der Preuß. Staatsforstverwaltung atmen. Auch während des Krieges konnte größeres Unheil vom deutschen Walde abgewandt werden, da unser siegreiches Heer wertvolle feindliche Waldgebiete besetzt hielt, die wesentlich zur Deckung unseres Holzbedarfs beitrugen. Der Zusammenbruch des Reichs schlug auch dem deutschen Walde tiefe Wunden; wertvolle Gebiete mußten abgetreten werden, aber auch andere Schäden und Schwierigkeiten machten sich geltend. Es ist unerfreulich und traurig, darüber zu berichten, aber die klare Erkenntnis unserer Not ist die Vorbedingung für den Wiederaufbau des Staates.

Die wirtschaftliche Lage in den Jahren 1919 und 1920.

Das erste Vierteljahr des Jahres 1919 war ausgefüllt vom Bürgerkrieg. Das ganze Jahr stand im Zeichen dauernder Beunruhigung und Streiklust der Arbeiterschaft. In Berlin standen an der Spitze der Bewegung die Metallarbeiter mit 162 Streiktagen, ihnen zunächst, freilich mit weitem Abstand, folgten die Arbeiter des Holzgewerbes mit 66 Tagen. Diese Arbeiterschwierigkeiten lähmten natürlich die Unternehmungslust und schwächten die Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft ungemein. Die Steinkohlenförderung der uns verbliebenen Kohlengruben

Digitized by Google

blieb z. B. 1919 um 24% gegenüber dem letzten Friedensjahre zurück. Zu dieser Arbeitsunlust traten weitere Erscheinungen der Revolution. Die Milliardenwerte unseres Heereseigentums wurden verschleudert, die Schar der Beamten und sonstigen Kostgänger des Staates wuchs unverhältnismäßig, wichtige Ämter gerieten in unerfahrene Hand, die Staatsfinanzen kamen in Unordnung. Durch alle diese Vorgänge wurde der Kredit des Reiches erschüttert, unser Geldwert sank. Weitere wirtschaftliche Gründe verschärften die Entwertung der Mark: Schon kurz nach Abschluß des Waffenstillstandes begann eine wilde Einfuhr der verschiedensten Gebrauchsartikel aus den Ententeländern. Der warenhungrige deutsche Markt nahm alles begierig auf, die Grenzabsperrung versagte. Durch diese Wareneinfuhr kamen große Bestände deutscher Zahlungsmittel in das Ausland und drückten auf den Markkurs. Zwar stand dieser Einfuhr eine wohl mindestens ebenso große wilde Ausfuhr deutscher Waren und Rohstoffe gegenüber, die dadurch hervorgerufen war, daß die Preise auf dem blockierten deutschen Markt sich vielfach unter dem Weltmarktpreise gehalten hatten, aber diese Ausfuhr diente leider nicht dazu, unsere ins Ausland gewanderten Zahlungsmittel zurückzuziehen, sondern wurde meist von den Exporteuren zur Schaffung von Auslandsguthaben benutzt. Man sprach daher mit Recht von einem „Ausverkauf der deutschen Wirtschaft durch das Loch im Westen". Während des ganzen Jahres 1919 und noch in den ersten beiden Monaten des Jahres 1920 gelang es nicht, das „Loch im Westen" zu schließen. Endlich drückte die notwendige Einfuhr von Lebensmitteln und industriellen Rohstoffen, denen keine entsprechende legitime Ausfuhr gegenüberstand, auf unsere Valuta. Aus der Zusammenwirkung aller dieser Umstände ergab sich für die Entwickelung unserer Papiermark das Bild eines dauernden, immer schneller werdenden Sinkens bis zum Februar 1920.

Im März 1920 trat trotz der mit dem Kapp-Putsch verbundenen Unruhen ein Umschwung ein. Die Schließung des Lochs im Westen, eine wirtschaftliche Krisis in den Siegerstaaten und Verhandlungen über Deutschland zu gewährende ausländische Kredite, die zu einer Abstoßung bei uns aufgehäufter fremder Devisen führten, wirkten zusammen. Leider war diese Besserung der Valuta infolge des trostlosen Zustandes unserer Reichsfinanzen und der damit verbundenen Überproduktion an Papiergeld nicht von Bestand. Im Juli trat der Umschwung ein, bis zum November fiel der Geldwert andauernd, erst der Dezember brachte eine leichte Besserung.

In Zahlen ausgedrückt ergibt sich folgendes Bild (s. Tabelle S. 583).

Zusammenfassend ergibt sich, daß Arbeiter- und Valuta-Verhältnisse die bestimmenden Faktoren der deutschen Wirtschaft in den Jahren 1919 und 1920 waren. Warenhunger, Wohnungsmangel, Kapitalflüssigkeit hätten ein reges wirtschaftliches Leben hervorgerufen, wenn nicht die Streiks und dauernden Preiserhöhungen infolge der Geldentwer-

Digitized by Google

1 Dollar			1 Dollar		
am 1. 4. 19	= 11,20	Papiermark	am 1. 4. 20	= 72,00	Papiermark
1. 5. 19	= 11,50	„	1. 5. 20	= 57,25	„
1. 6. 19	= 14,05	„	1. 6. 20	= 39,25	„
1. 7. 19	= 13,55	„	1. 7. 20	= 37,90	„
1. 8. 19	= 17,30	„	1. 8. 20	= 42,30	„
1. 9. 19	= 21,20	„	1. 9. 20	= 49,70	„
1. 10. 19	= 24,40	„	1. 10. 20	= 61,62	„
1. 11. 19	= 31,25	„	1. 11. 20	= 80,00	„
1. 12. 19	= 42,70	„	1. 12. 20	= 69,50	„
1. 1. 20	= 50,00	„	1. 1. 21	= 74,50	„
1. 2. 20	= 97,00	„	1. 2. 21	= 63,50	„
1. 3. 20	= 100,00	„			

tung immer wieder lähmend und kapitalverzehrend dazwischengetreten wären. Beide Hemmungserscheinungen unserer Volkswirtschaft ergänzten sich 1919 zu einem circulus vitiosus. Die dauernden Streiks entwerteten die Mark, dadurch wurde die Lebenshaltung der Arbeiter verteuert und der Grund zu neuen Streiks gelegt.

Trotz aller Schwierigkeiten versuchte 1919 jedermann nach den Kriegsentbehrungen seinen Warenhunger um jeden Preis zu stillen. Die Kaufleute konnten den Bedarf ihrer Kunden nicht befriedigen und gaben, um überhaupt etwas liefern zu können, die gleichen Bestellungen mehrmals an verschiedene Fabriken. Diese konnten sich auf bestimmte Preise für ihre Fabrikate infolge des steten Wechsels der Materialpreise und Löhne nicht einlassen, infolgedessen mußten viele Lieferungsverträge „bei freibleibenden Preisen" abgeschlossen werden. Der natürliche Warenhunger wurde noch verstärkt durch ein weitverbreitetes Hamstern von Waren; da man reale Werte anstelle der stetig fallenden Papiermark in der Hand haben wollte. Auf diese Weise war ein großer Teil unserer Industrie im Sommer und Herbst 1919 bis zum Februar 1920 recht gut beschäftigt, weite Teile unserer Volkswirtschaft standen trotz aller Schwierigkeiten durchaus im äußeren Zeichen der Hochkonjunktur als im März 1920 der oben erwähnte Umschwung auf dem Geldmarkte eintrat. Zum Steigen der Valuta und der damit verbundenen Einschränkung der Exportmöglichkeiten trat auf dem innern Markt finanzielle Erschöpfung eines großen Teils des Privatpublikums, das außerdem jetzt auf ein schnelles Fallen aller Preise rechnete und sich stark abwartend verhielt. Die gehamsterten Warenlager kamen teilweise auf den Markt. Es entstand eine große Absatzkrise, die etwa von März bis Juli 1920 andauerte. Die Fabriken erhielten keine neuen Aufträge, dafür wurden viele alte zur Zeit der Hochkonjunktur bei „freibleibenden Preisen" abgeschlossene erledigt und die Verlegenheit der Kaufleute dadurch erhöht. Die Krise verzehrte einen sehr bedeutenden Teil der 1919 erzielten Gewinne und verminderte dadurch im Verein mit den neuen Steuern das bei dem heutigen Valutastand und Valutawechsel so besonders nötige Betriebskapital.

Digitized by Google

Von Juli 1920 ab besserte sich die Lage eines Teils der Industrie. Die fallende Valuta schuf Exportmöglichkeiten, und das Publikum war nach und nach doch gezwungen, seinen inzwischen dringend gewordenen Bedarf an Waren zu ergänzen. Alles in Allem boten die Jahre 1919 und 1920 das Bild einer zerrütteten Volkswirtschaft. Hohe Papiermarkbilanzen von Banken und Aktiengesellschaften dürfen den Blick dafür nicht trüben, daß die deutsche Arbeitskraft nicht annähernd ausgenutzt war, daß es an den wichtigsten Rohstoffen dauernd mangelte und daß der dauernde Wechsel unserer Valuta einer Fiebererkrankung gleicht, die eine stetige gesunde Entwicklung unserer Volkswirtschaft ausschließt.

Wirkung der wirtschaftlichen Lage auf den Bau- und Holzmarkt.

Der jeweilige Holzbedarf einer Volkswirtschaft richtet sich hauptsächlich nach der Bautätigkeit, die nach Endres einschließlich der von ihr abhängigen Möbelindustrie unter normalen Verhältnissen ca. 60% des Holzkonsums für sich beansprucht. Die Unterhaltung der Gebäude in den Kriegsjahren war auf das Allernötigste beschränkt worden, die Nachfrage nach Wohnungen überstieg nach dem Kriege das Angebot gewaltig, so daß zwangsweise Wohnungsteilungen und ähnliche eingreifende Maßnahmen vorgenommen werden mußten. Trotzdem konnte die Bautätigkeit in den beiden Berichtsjahren nicht wesentlich in Gang gebracht werden. 1919 lag es an Arbeiterschwierigkeiten, einmal bei Baugewerbe und holzverarbeitenden Industrien, vor allem aber in den Kohlenbergwerken, so daß die Ziegeleien nur ganz unzureichend mit Kohlen versorgt werden konnten. So ging die Ziegelherstellung in der Mark Brandenburg von einer durchschnittlichen Friedensleistung von 2000 Millionen Stück im Jahre 1919 auf 300 Millionen zurück. Dachziegel waren so knapp geworden, daß zahlreiche im Rohbau hergestellte Gebäude nicht eingedeckt werden konnten. Hemmend auf die Ziegelherstellung wirkte allerdings außerdem eine verfehlte Preispolitik. Von den übrigen Baustoffen war Holz ausreichend vorhanden, die sonstigen wenn auch teilweise mit Schwierigkeiten zu beschaffen. Im Jahre 1920 hatten sich die Arbeiterverhältnisse gebessert, die durch die Valutaverhältnisse entstandene Überteuerung verhinderte jedoch eine lebhaftere Bautätigkeit. Obwohl die Brandenburgischen Ziegeleien nur wenig mehr wie 1919, nämlich 350 Millionen Ziegel oder 17,5% der Friedensproduktion herstellten, konnten sie allen an sie herantretenden Anforderungen genügen. Holz war infolge des Mehreinschlages im Winter 1919/20 im Überfluß vorhanden, die Zementindustrie mußte exportieren, da der inländische Markt nicht aufnahmefähig war. „Ohne Profit raucht kein Schornstein"; trotz steigender Wohnungsnot, trotz teilweisem Baumaterialüberfluß, trotz ausreichender Arbeitskräfte verhinderte die Valutakrankheit das Bauen, weil eine Rentabilität der Neubauten in den meisten Fällen ausgeschlossen war.

Digitized by Google

Nach einer Zusammenstellung des Statistischen Reichsamtes wurden in 35 deutschen Großstädten im Jahre 1920 gebaut:

durch gemeinnützige	Bautätigkeit	4256	Häuser mit	10050	Wohnungen
„ die übrige	„	868	„ „	8741	„
	zusammen	5124	Häuser mit	18791	Wohnungen

Das ist nur der dritte Teil der im Jahre 1913 hergestellten Wohnungen. 1913 war ein besonders schlechtes Baujahr, es wurde nach dem Holzmarkt z. B. 1912 um 50% mehr gebaut wie 1913. Die Statistik für 1920 ist auch insofern etwas irreführend, weil die Herstellung neuer Wohnungen durch private Bautätigkeit hauptsächlich durch Teilung bereits vorhandener zu Stande kam, also keine wesentliche Bautätigkeit bedingte. Der Verbrauch an Bauholz war demnach in den beiden Berichtsjahren recht gering. Zur Belebung der Bautätigkeit im Jahre 1921 sind $1^1/_2$ Milliarden Mark Wohnungsbauzuschüsse, also wesentlich mehr wie in den Vorjahren, ausgeworfen. Die Zuschüsse sollen durch eine Mietssteuer aufgebracht werden. Die dadurch hervorgerufene Erhöhung der Miete in den alten Häusern wird den neuen Häusern die Konkurrenz erleichtern und die notwendige Höhe der Bauzuschüsse mäßigen. Es ist zu hoffen, daß es auf diesem Wege nach und nach gelingt, die dringendsten Wohnungsnöte zu beheben.

Die Möbelindustrie war bis zur Krise im Frühjahr 1920 gut beschäftigt. Im Gegensatz zu normalen Zeiten richtete sich der Möbelbedarf nicht streng nach der Bautätigkeit. Dies lag daran, daß während des Krieges der Bedarf immer wieder zurückgestellt und nun auch ohne Neubauten in gewissem Umfange vorhanden war. Außerdem fanden sich Exportmöglicheiten. Im weiteren Verlaufe des Jahres 1920 verursachten der Umschwung der Wirtschaftslage und der Mangel an Neubauten eine Absatzstockung sowohl auf dem innerdeutschen Markt als auch beim Export. Dieser Wechsel der Konjunktur hatte auch einen jähen Fall der Preise für Fourniereichen zur Folge, die von 8—10 000 M. je fm zur Zeit der Hochkonjunktur bis auf 8—1200 M. zurückgingen.

Ähnlich wie der Möbel- ging es auch den übrigen holzverarbeitenden Industrien, sie waren bis zur Krise im Frühjahr 1920 gut beschäftigt und litten dann unter der Absatzstockung im In- und Auslande.

In beiden Berichtsjahren konnte der deutsche Wald den Nutzholzanforderungen im großen und ganzen entsprechen, die die deutsche Wirtschaft an ihn stellte. Daß dies trotz der bedeutenden wilden Holzausfuhr im Jahre 1919/20 gelang, war eine Folge der geringen Bautätigkeit. Die Lage auf dem Grubenholzmarkt wurde im Winter und Frühjahr 1919/20 pessimistisch beurteilt, da viel zu Grubenholz geeignete Ware ins Brennholz geschnitten war. Seitens der Preuß. Staatsforstverwaltung mußte daher im Mai 1920 ein überplanmäßiger Grubenholzeinschlag angeordnet werden.

Digitized by Google

Es gelang, genügend Grubenholz zu liefern, so daß eine Beeinträchtigung des Bergbaues nicht stattfand. Auch auf dem Schwellen-, Telegraphenstangen und Papierholzmarkt ließen sich eingetretene Schwierigkeiten nach und nach überwinden. Unbefriedigender war die Lage auf dem **Brennholzmarkt**. Dort, wo die Kohlenversorgung stockte und ausreichende Torflager nicht zur Verfügung standen, konnte das Holz die Brennstoffnot nicht ganz beseitigen. Dazu würden Holzmengen gehören, die uns nicht annähernd zur Verfügung stehen. Im Winter 1919/20 wurde viel zu Nutzholz geeignetes Holz ins Brennholz geschnitten, um wenigstens der dringendsten Not Herr zu werden. Im Winter 1920/21 konnte diese Nutzholzverschwendung bereits wesentlich eingeschränkt werden, da sich die Kohlenbelieferung der meisten Orte gebessert hatte.

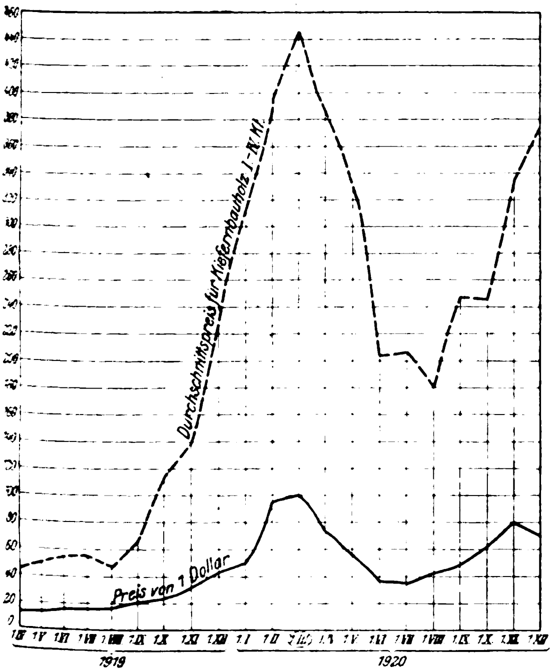
Unter normalen wirtschaftlichen Verhältnissen hätte im Laufe des Jahres 1919 bis zum Frühjahr 1920 unter Einwirkung der guten Beschäftigung eines großen Teiles auch der holzverarbeitenden Industrie eine **Steigerung der Holzpreise** stattfinden müssen; die Krise im Frühjahr 1920 hätte dann eine Preisreduktion etwa auf den Stand des Winters 1918/19 herbeiführen sollen. Die tatsächliche Entwickelung der Holzpreise war jedoch eine völlig andere; unter der Einwirkung der wilden Ausfuhr vom Sommer 1919 bis Frühjahr 1920 kam eine Annäherung unserer Holzpreise an den Weltmarktpreis zu stande. Die Holzpreise wurden dadurch von der heimischen Konjunktur gelöst und im wesentlichen denselben Schwankungen unterworfen, denen unsere Valuta ausgesetzt war. Auch nach Schließung des Lochs im Westen blieb die Verbindung des heimischen Holzpreises mit des Weltmarktpreise durch die Ausfuhrkontingente gewahrt. Man mag diese Entwickelung der Dinge wegen der Verteuerung der Bautätigkeit usw. beklagen; eine nachträgliche Loslösung des heimischen Holzpreises vom Weltholzpreise scheint aber praktisch undurchführbar. Mit Rücksicht auf die Finanzlage der waldbesitzenden Bundesstaaten, die immer höher anschwellende Belastung des übrigen Grundbesitzes, vielleicht auch mit Rücksicht auf die Anrechnung der Ententelieferungen scheint solche Lösung auch kaum erwünscht. Eine gewaltsame Ermäßigung der Holzpreise würde nicht der Allgemeinheit, sondern wahrscheinlich irgend einer Gruppe von Holzinteressenten zu gute kommen. Das Risiko von Holzhandel und Industrie freilich ist durch die starken Schwankungen der Holzpreise ungeheuer gestiegen, so daß der Ruf nach Ermäßigung der Holzpreise im Winter 1920/21 von Holzhändlerkreisen sehr oft und anhaltend laut wurde. Diese geforderte, aber durch die Valutaverhältnisse nicht begründete Preisermäßigung für Rohholz ist daher im wesentlichen ein frommer Wunsch geblieben. Vorschläge, das Risiko des Schwankens der Preise zwischen Waldbesitz und Holzindustrie zu teilen, wurden verschiedene gemacht. Sie sind wohl nur durchführbar, wenn einer von beiden seine Selbständigkeit auf Kosten des anderen aufgibt,

Digitized by Google

wozu natürlich keinerlei Neigung besteht. Der Preisabbau eines einzelnen Rohstoffes, wie z. B. des Holzes, hat außerdem für die Volkswirtschaft keine sehr große Bedeutung. Die wichtigste Holzverwendung ist, wie erwähnt, die zu Bauten. Selbst dabei aber macht der Rohstoff Holz nach den Feststellungen des Reichsforstwirtschaftsrates nur 8—15 % des Wertes des Gesamtgebäudes aus. Eine Ermäßigung des Holzpreises auf die Hälfte würde also die Baukosten nur um 4—7 % vermindern. Eine Preispolitik läßt sich nur im großen für alle Rohstoffe gemeinsam in Verbindung mit der Valutafrage machen.

Über die zahlenmäßige Entwickelung der Holzpreise für die einzelnen Sortimente geben der Holzmarkt und die Holzmarktberichte des Landesverbandes Preuß. Waldbesitzervereinigungen einen guten Überblick. Im Rahmen dieses Rückblicks können nur wenige grundlegende Zahlen aufgeführt werden: Aus dem Durchschnitt der der Preuß. Waldbesitzervereinigung bekannt gewordenen Kiefernbauholzverkäufe I.—IV. Kl., hauptsächlich aus Brandenburg und Pommern, ergeben sich folgende Preise:

Jahr	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
1919	43	46	50	45	50	54	55	44	67	115	140	230
1920	311	395	**445**	385	330	205	208	**180**	248	245	331	**375**
1921	365	322	298	236								



Im Jahre 1913/14 betrug der Durchschnittspreis für Bauholz I. bis IV. Klasse in der Oberförsterei Groß-Schönebeck (Mark) 19,75 M. Die Preise hatten sich also bis zum Beginn des Jahres 1919 nur etwas mehr als verdoppelt. Die völlige Einstellung unserer Holzpreise auf die Valuta tritt am klarsten hervor, wenn man die Preise des Dollars (an der Papiermark gemessen) und obige Holzpreise in Form von Kurven vergleicht (s. nebenstehende Zeichnung).

Digitized by Google

Staatliche Holzbewirtschaftung.

Nach einer in den Mitteilungen des Reichsforstwirtschaftsrates von Landforstmeister König wiedergegebenen Statistik stellt sich der Verlust deutscher Waldfläche infolge des Versailler Friedens folgendermaßen dar:

	Im Deutschen Reich				
	waren 1918 vorhanden:	sind bis 1919 infolge des Friedens abgegeben: a) von Preußen b) mit Elf.-Lothr.		im ganzen abgegeben	verbleiben
	Hektar				
Gesamte Forstfläche . .	14 221 172	a)	1 003 178	1 439 525	12 781 647
		b)	436 347		
Kronforsten	282 941	a)	1 164	1 205	281 736
		b)	41		
Staatsforsten	4 625 729	a)	552 629	689 354	3 936 375
		b)	136 725		
Staatsanteilforsten . .	29 482	a)	—	15 867	13 615
		b)	15 867		
Gemeindeforsten . . .	2 288 757	a)	52 018	248 691	2 040 066
		b)	196 673		
Stiftungsforsten	230 546	a)	7 808	10 646	219 900
		b)	2 838		
Genossenforsten	289 808	a)	2 349	2 349	287 459
		b)	—		
Privatforsten . . . . davon	6 473 909	a)	387 211	471 414	6 002 495
		b)	84 203		
Fideikommißforsten . .	1 683 481	a)	100 362	100 362	1 583 119
		b)	—		
Freie Privatforsten . .	4 790 428	a)	286 850	371 053	4 419 375
		b)	84 203		

Die deutsche Delegation auf der Brüsseler Finanzkonferenz beantwortete eine französische Anfrage dahin, daß der deutsche Holzeinschlag 1912 47,8 Millionen fm betrug ($^3/_5$ Nutzholz, $^2/_5$ Brennholz). Da im Jahre 1912 infolge der Dürre 1911 viel Trocknis anfiel, so sei der normale Abnutzungssatz des deutschen Waldes vor dem Kriege nur auf ca. 45,2 Millionen fm zu veranschlagen. Infolge der Abtretungen könnten in Zukunft nur etwa 40 Millionen fm genutzt werden. Bei diesem ganzen Zahlenmaterial ist vorausgesetzt, daß die Abstimmungsgebiete deutsch bleiben. Auch in diesem günstigsten Falle haben wir also mit einem Verlust von 10,8% unserer Waldfläche und von 13% unserer jährlichen Holzerzeugung zu rechnen.

Vor dem Kriege traten zu der Holzerzeugung von 45—46 Millionen fm noch ca. 15 Millionen Holzeinfuhr, so daß der Holzverbrauch des Reiches etwa 60 Millionen fm ausmachte. Auf den Kopf der Bevölkerung berechnet betrug dieser Holzverbrauch nach einer Denkschrift des Reichswirtschaftsministeriums vom Juli 1919 0,6 cbm Nutzholz und 0,27 cbm Brennholz.

Digitized by Google

Die Denkschrift schätzt die uns verbleibende Bevölkerung auf etwa 60 Millionen Menschen. Das ergäbe am Vorkriegsmaßstab gemessen einen Holzbedarf von 52,2 Millionen fm. Demgegenüber steht die jetzige Holzerzeugung von 40 Millionen fm und die infolge der politischen und Valuta-Verhältnisse auf etwa 1,5 Millionen fm zurückgegangene Holzeinfuhr, im ganzen also 41—42 Millionen fm.

Nach einer Mitteilung der Außenhandelsstelle für Rohholz und Erzeugnisse der Sägeindustrie wurden in der Zeit vom Mai 1920 bis April 1921, also für den Zeitraum eines Jahres, Einfuhrerlaubnis für im ganzen 1,137 Millionen fm rundes, beschlagenes und gesägtes Holz erteilt. Von diesem Holz stammen 32% aus der Tschechoslowakei, 21% aus Westpolen (ehemals preuß. Landesteile), 18% aus Ostpolen (Gesamtpolen also 39%), 6% aus Danzig und Memel, 5% aus Österreich, 4% aus Finnland, 14% aus sonstigen Ländern.

Im Winter 1918/19 dürften, da ein Teil der Abtretungen erst nach Abschluß des Friedensvertrages erfolgte, etwa 45 Millionen fm zum Einschlag gekommen sein, die, wie oben ausgeführt, infolge Stockens der Bautätigkeit trotz der wilden Ausfuhr, trotz der regen Beschäftigung der Möbel- und anderen holzverarbeitenden Industrien und trotz des gesteigerten Brennholzbedarfs für den deutschen Bedarf im großen ganzen genügten. Da dies Holz noch billig, etwa zum doppelten Friedenspreise verkauft war, machten an ihm die Holzhändler und Industriellen die großen Verdienste, die ihnen das Durchhalten bei der Krise im Frühjahr 1920 ermöglichten.

Für den Winter 1919/20 glaubte das Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft, das inzwischen die Forstabteilung vom Reichswirtschaftsministerium übernommen hatte, einen M e h r e i n s c h l a g ins Auge fassen zu müssen. Man rechnete etwa mit dem gleichen Holzverbrauch wie vor dem Kriege (etwas weniger Nutzholz, etwas mehr Brennholz) und kam auf eine Inlandsbedarfziffer von 54 Millionen fm, zu der man noch 5 Millionen fm für die erwarteten Ententelieferungen hinzufügte, um zu einem geschätzten Gesamtbedarf von 59 Millionen fm zu gelangen. Da man eine Einfuhr von 7 Millionen fm erhoffte, wurde ein Einschlag von 52 Millionen fm (1/3 über das Normale) angeordnet. Bei den öffentlichen Waldungen wurden die Maßnahmen durchgeführt. Infolge der enormen Preissteigerungen im Winter 1919/20 dürfte der Mehreinschlag auch im Privatwalde stattgefunden haben. Im Frühjahr 1920 werden also die 52 Millionen fm (13% mehr als im Vorjahre) auf dem Markt gewesen sein, als die Wirtschaftskrise ausbrach und der Holzverbrauch nicht stieg sondern fiel. Zu den Ententelieferungen kam es 1920 nicht, dafür blieb aber auch die Holzeinfuhr mindestens um den gleichen Betrag gegen den Anschlag zurück (vergl. oben). Verschärft wurde der Holzüberfluß noch durch große Windbrüche in Süddeutschland, die erst eintraten, als der Einschlag annähernd beendet war.

Digitized by Google

Nachträglich ist es natürlich leicht, die Anordnungen des Mehreinschlages zu kritisieren. Immerhin wurden rechtzeitig sowohl im Reichsforstwirtschaftsrate wie in der Fachpresse Bedenken dagegen laut, die sich auf die Holzverschleuderung durch das Loch im Westen in Verbindung mit unsern begrenzten einheimischen Vorräten, auf den mangelnden Aufbauwillen Frankreichs und auf die Stagnation unserer Bautätigkeit gründeten.

Nachdem Mehreinschlag, Wirtschaftskrise und Sturmschäden den Holzüberfluß erzeugt hatten, mußte Abhilfe durch Holzausfuhr geschaffen werden. Professor Endres hatte 1919 im Reichsforstwirtschaftsrat den sehr richtigen Grundsatz aufgestellt, daß wir jeden jetzt ausgeführten fm Holz später für teures Geld würden wieder einführen müssen. Er selbst und mit ihm alle andern Sachverständigen mußten sich aber dennoch 1920 mit der Ausfuhr einverstanden erklären, da die Sägemühlen, vor allem in Südwestdeutschland, in Holz erstickten und stellenweise weder Platz noch Betriebskapital zum Ankauf des im Walde eingeschlagenen Holzes hatten. Nur zögernd erlaubte das Reichsministerium im 1. Vierteljahr 1920 die Ausfuhr. Als dann das Ventil weiter geöffnet wurde, war der Auslandsmarkt infolge der dort herrschenden Krise nicht mehr recht aufnahmefähig. Handel und Industrie erlitten durch diese Verzögerung der Ausfuhr erhebliche Verluste, freilich wurden die Holzpreise im Innern gesenkt. Diese Senkung wäre während der Geschäftsstille des Sommers 1920 aber wohl auch bei anderer Handhabung der Ausfuhrpolitik erfolgt.

Von der Holzindustrie wurden mehrmals Anläufe gemacht, die völlige Freigabe der Holzausfuhr durchzusetzen. Bei der Beschränktheit der deutschen Altholzvorräte, der Unsicherheit künftiger Holzeinfuhrmöglichkeiten vor allem an Rundholz und der Wahrscheinlichkeit eines großen Holzbedarfs für die eigene Wirtschaft und für die Reparation muß dieser Forderung vom Standpunkte der Forstwirtschaft aus entschieden widersprochen werden. Deswegen ist es auch wichtig, daß die für die Ausfuhr maßgebenden Stellen weiterhin mit Forstleuten besetzt bleiben. Soweit es möglich ist, muß der Einschlag so geregelt werden, daß er gerade für den heimischen Bedarf genügt. Die Notwendigkeit einer größeren Holzausfuhr ist unter den deutschen Verhältnissen stets ein Zeichen dafür, daß Fehler bei der Festsetzung des Einschlages stattgefunden haben. Eine etwas zu große Zurückhaltung der Staatsforstverwaltungen beim Holzeinschlag kann oft vom Privatwald ausgeglichen werden und wäre bei den Holzpreisen des Winters 1919/20 bestimmt von ihm ausgeglichen worden. Die Einfuhr von Rundholz ist stets erwünscht, leider ist sie nur in sehr beschränktem Umfange möglich. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß wir in einigen Jahren trotz starken Einschlages im eigenen Walde und nach Möglichkeit gesteigerter Rundholzeinfuhr außerdem noch auf die Schnittholzeinfuhr in ziemlich großem Umfange werden zurückgreifen müssen. In Verfolg des Grundsatzes der Anpassung des Ein-

Digitized by Google

schlages an den heimischen Bedarf wurde von einem Mehreinschlag im Winter 1920/21 Abstand genommen. Nur in den preuß. Staatsforsten ordnete der Minister auf Veranlassung der Landesversammlung, die wohl die Holzwirtschaftslage nicht übersah, zur Verminderung der Arbeitslosigkeit einen 10% Mehreinschlag an. Die für den Einschlag 1920/21 maßgebende Verfügung des preuß. Ministeriums bestimmte entsprechend den Bedürfnissen des Holzmarktes eine Einschränkung des Bauholzeinschlages unter entsprechender Verstärkung der Gruben- und Schwellenholzgewinnung. Um sicher zu gehen, daß das Grubenholz auch wirklich seiner Verwendung zugeführt wurde, mußte die Grubenholzbeschaffungsstelle benachrichtigt, außerdem der Käufer gegen hohe Vertragsstrafe verpflichtet werden, das Holz restlos dem heimischen Bergbau zuzuführen. Auf Anforderung mußte der Käufer die Zechen nennen und Einsicht in seine Bücher gestatten.

Beim Verkauf von Schwellenholz wurde zwar 1920 von dem Zwange zur Lieferung einer bestimmten Schwellenzahl aus dem verkauften Holze, die im Vorjahre verlangt war, Abstand genommen, aber die restlose Aufarbeitung des betr. Holzes zu Schwellen gefordert und nur solche Händler zu den Schwellenverkäufen zugelassen, die eine Bescheinigung des Eisenbahnzentralamtes beibrachten, daß sie die Lieferung von Schwellen fest übernommen hatten. Durch diese Einschränkung beim Holzverkauf brachte der preuß. Fiskus dem Reich ein großes finanzielles Opfer. Hoffentlich wird das Reich im nächsten Jahre seinen Schwellenbedarf im freien Handel decken können, freilich wird es dabei die Preise zahlen müssen, die der Marktlage entsprechen.

Die freihändige Brennholzabgabe brachte dem Staate gleichfalls große Mindererträge, da er einen bedeutenden Teil des Einschlages an Gemeinden zu Vorzugspreisen überwies. Ebenso wurde an Handwerker und Kriegsbeschädigte billiges Nutzholz abgegeben. Leider erzielten diese wohlgemeinten Maßnahmen in der Praxis vielfach nicht die gewünschte Wirkung. Die Bedürftigen verfügen nicht über Fuhrwerk, sie mußten daher für die Anfuhr ihres Brennholzes vielfach so hohe Preise zahlen, daß ihnen das Holz nicht viel billiger kam wie im freien Handel. Den Vorteil hatten in diesem Falle also nicht die Bedürftigen, sondern die Fuhrwerksbesitzer, außerdem wurde der gesamten übrigen Bevölkerung das Brennholz infolge des geringeren Angebotes unverhältnismäßig verteuert. Das den Handwerkern usw. zugewiesene Nutzholz diente, falls es nicht etwa weiterverkauft wurde, wohl nur in seltenen Fällen zur Verbilligung der hergestellten Waren, sondern führte oft zur Bereicherung Einzelner auf Kosten der Gesamtheit.

Auch bei der freihändigen Bauholzabgabe an gemeinnützige Siedlungsgesellschaften machte der Forstfiskus traurige Erfahrungen. Wie der Herr Oberlandforstmeister bei Besprechung des Haushaltes der Forstverwaltung

Digitized by Google

für 1920 ausführte, war die Abnahme der bestellten Holzmengen bei diesen Gesellschaften ganz ungenügend. Ebenso wie in den letzten 3 Jahren seien auch im in Frage kommenden Etatsjahre Überforderungen gemacht worden. Die Anforderungen der Gesellschaften hätten 1,2 Millionen fm betragen, 600 000 fm seien daraufhin von der Forstverwaltung zur Verfügung gestellt, aber nur 40 000 fm schließlich abgenommen worden. Eine derart planlose Überforderung läßt nicht auf eine vorausschauende zielbewußte Baupolitik bei diesen Gesellschaften schließen. Die Mindereinnahmen des Forstfiskus durch das billig zur Verfügung gestellte Holz und durch den verspäteten Verkauf der nicht abgenommenen Bauholzmengen sind bedeutend, andererseits war leider der Vorteil für die Siedler nur gering, da in recht vielen Fällen das freihändig abgegebene Holz infolge ungünstiger Ausnutzung durch die Gesellschaften, infolge hoher Anfuhr-, Schneide- und Verwaltungskosten nicht wesentlich billiger kam als im freien Handel bezogenes. Die oft vorgebrachte populäre Forderung nach billigem fiskalischen Holz zur Erhöhung der Bautätigkeit hält also, auch schon wegen des geringen Anteils, den das Rohholz an dem Werte eines fertigen Gebäudes hat, einer fachmännischen Kritik nicht stand.

Aus allen diesen Erwägungen folgt, daß die staatlichen Eingriffe im Interesse der Versorgung des heimischen Marktes mit Holz zwar stets nach Millionen zählende Mindereinnahmen für den Staatssäckel brachten, daß aber der bestimmten bedürftigen Bevölkerungskreisen oder Betrieben zugedachte Vorteil in recht vielen Fällen anderen zu gute kam. Man gewinnt den Eindruck, daß der Augenblick herannaht, wo der Staat zweckmäßig zum meistbietenden Verkaufe alles Holzes ohne einschränkende Bestimmungen zurückkehren kann. Nur das Grubenholz wird solange eine Ausnahme machen, als die Gefahr besteht, daß von ihm größere Mengen ins Brennholz wandern. Schließlich erscheint eine Rücksichtnahme auf über 50% Kriegsbeschädigte geboten. Vorbedingung für den reibungslosen Übergang zum meistbietenden Verkauf ist allerdings, daß wie bisher hauptsächlich diejenigen Sortimente zum Einschlag kommen, deren der deutsche Holzmarkt bedarf. Die Feststellung dieses Bedarfs wird durch die Entente-lieferungen erschwert, falls nicht etwa die Sommermonate die lang ersehnte Klärung bringen sollten. Näher auf diese Lieferungen einzugehen, wäre noch verfrüht, da in den Berichtsjahren 1919 und 1920 nur unfruchtbare Verhandlungen geführt wurden und auch jetzt die Lage völlig undurchsichtig ist. Der Stand der Dinge im Juni 1921 war der, daß die Entente im Frühjahr d. Js. eine Holzlieferung von ca. 960 000 fm unter recht erschwerenden Bedingungen und zu so niedrigen Preisen diktierte, daß eine öffentliche Ausschreibung dieses Diktates trotz der Absatzkrise nur Angebote auf 20% der Holzmenge ergab. Der weitere Verlauf der Angelegenheit ist noch nicht zu übersehen.

Digitized by Google

Da also die Ententelieferungen und die deutsche Bautätigkeit nicht in Gang kamen, mußte 1920 die an sich unerwünschte Holzausfuhr fortgesetzt werden. Die Statistik dieser Holzausfuhr in den beiden Berichtsjahren ist unzureichend. Veröffentlichungen des Statistischen Reichsamtes für 1919 fehlen, sie wären auch wertlos, weil wohl der größte Teil des Außenhandels illegitim war. Für das Jahr 1920 liegen zur Zeit nur die Zahlen bis November vor, doch bietet eine Zusammenstellung der genehmigten Ausfuhrkontingente einen gewissen Anhalt und Ersatz. Nach Angabe der Außenhandelsstelle für Rohholz und Erzeugnisse der Sägeindustrie ist die Ausnutzung der Kontingente bisher ziemlich vollständig gewesen. Im Ganzen sind 1920 vergeben worden (einschl. Sonderkontingente):

Nadelrundholz	287 000 cbm
Nadelschnittholz	1 076 800 „
Nadelstangen	33 000 „
Laubholz	113 312 „
	1 509 312 cbm,

also rund 1,5 Millionen cbm. Hierzu treten noch 538 400 cbm Ausfuhr nach dem Saargebiet, Danzig, Memel, Eupen und Malmedy, sowie Ausfuhrbewilligungen außerhalb des Kontingentes, die vom Reichsministerium erteilt wurden, so daß man wohl mindestens mit einer Ausfuhr von 2 Millionen cbm (meist Schnittholz) wird rechnen können.

Eine Statistik nach Bestimmungsländern, in die das Ausfuhrholz ging, liegt seitens der Außenhandelsstelle für die Zeit vom Oktober 1920 bis April 1921 vor. Danach gingen 37% der Ausfuhr nach den Niederlanden, 17% nach Elsaß-Lothringen, 13% nach dem Saargebiet, 7% nach der Schweiz, 6% nach Frankreich, je 3% nach England, Danzig und Dänemark, je 2% nach Belgien und Italien, 1% nach Luxemburg, 6% nach sonstigen Ländern.

Um die Verteilung der Holzausfuhrkontingente wurde heftig gestritten, nach längerem Hin und Her wurde der Ausweg gefunden, den Fachverbänden des Holzhandels und der Sägeindustrie die Unterverteilung mit der Maßgabe zu überlassen, daß nur solche Firmen berücksichtigt werden, die handelsgerichtlich eingetragen sind und ein ständiges Holzlager oder Sägewerk unterhalten, aber auch dann nur mit einer solchen Menge, daß mindestens 50% des Lagerbestandes dem Inlandsbedarf verbleibt. Weiter sollen die Firmen mit den Gepflogenheiten des Außenhandels vertraut sein und in erster Linie solche berücksichtigt werden, welche feste Auslandsverkäufe nachweisen können. Wenn auch das Reich von der Holzausfuhr eine 10% Ausfuhrabgabe erhält, so bleibt die Ausfuhr doch aus den oben dargelegten Gründen durchaus unerwünscht. Hoffentlich gelingt es in nicht zu ferner Zeit, sie auf die Holzmengen zu beschränken, die wir zu Reparationszwecken exportieren müssen.

Digitized by Google

Holzimportmöglichkeiten aus den Nachbarstaaten.

Vor dem Kriege führten wir, wie erwähnt, 15 Millionen fm Holz ein. Eine energische Aufnahme der Reparation oder unserer heimischen Bautätigkeit können unsern Holzverbrauch binnen kurzem so steigern, daß wir wieder sehr energisch an Einfuhr würden denken müssen. Im Hinblick auf die politischen Schwierigkeiten und unsere Valuta sehen wir bei dieser Erwägung nicht ohne Sorgen in die Zukunft. Soweit es im Rahmen dieses Rückblickes möglich ist, sei daher die Entwickelung der für unsern Bedarf wichtigsten Holzüberschußländer kurz geschildert. Unser Wunsch geht natürlich dahin, Rundholz zu importieren, an dessen Verarbeitung wir unsere Betriebe beschäftigen können und möglichst unsern Bedarf aus Ländern mit schwacher Valuta zu decken.

Unser Blick geht dabei zuerst nach Rußland. Nach einem Artikel der Deutschen Allgemeinen Zeitung führte Rußland vor dem Kriege rund 7,5 Millionen fm aus. Die Sowjetregierung hat sich nun im Jahre 1920 bemüht, um Gegenwerte für ihren dringenden Bedarf an Industrieprodukten zu schaffen, diesen Holzexport wieder in Gang zu bringen. Verfügbar waren 1920 nur 1,3 Millionen fm aus der Vorkriegszeit, von denen über $^1/_3$ aber schon von einer Gegenregierung nach England verkauft waren. Auch von dem übrigen Holze stammte ein Teil aus Privatbesitz. Versuche, diese Hölzer ins Ausland zu verkaufen, scheiterten bis auf einen kleinen Posten, weil die rechtmäßigen Eigentümer die Käufer jederzeit bei den Gerichten des Importlands verklagen können. Schon hieraus ergaben sich fast unüberwindliche Schwierigkeiten für alle Geschäfte mit den Sowjets. Versuche der Sowjetregierung, die Holzfällung in Gang zu bringen, dürfen wohl als gescheitert betrachtet werden. Die „Bourgeois", mit denen man es zuerst versuchte, waren natürlich ungeeignet, und die Bauern dachten nicht daran, ihre Arbeits- und Gespannkraft für Fällen und Rücken des Holzes gegen wertloses Papiergeld zur Verfügung zu stellen. Die Sowjetregierung will nun die Abgabe von Abholzungskonzessionen an ausländische Kapitalisten versuchen. Es ist immerhin denkbar, daß dieser Weg zum Ziele führt, da Lenin gleichzeitig dem Kapitalismus bei dem Aufbau der Industrie Konzessionen machen will. Selbst dann würde aber der Export wohl nur allmählich in Gang kommen, wobei noch besonders zu berücksichtigen ist, daß die Kontrolle der von Rußland nach Deutschland führenden Wasserstraßen bei den Polen liegt, die die Verflößung russischen Holzes wohl verhindern werden. Aus all diesen Gründen ist in nächster Zeit mit einem größeren Holzbezug aus Rußland nicht zu rechnen. Am ersten käme wohl noch ein Import von Schnittholz über Archangelsk in Frage, dessen Preise sich wohl den schwedischen und finnischen bald anpassen würden.

Etwas günstiger für uns liegen die Verhältnisse in Polen. Nach einer Mitteilung des Herrn Geschäftsführers des Centralverbandes deutscher Holz-

Digitized by Google

interessenten rechnet das polnische Hauptamt für Aus- und Einfuhr in den nächsten 5 Jahren mit einer Ausfuhrmenge von je 11 Millionen fm (polnischer Jahreseinschlag 27 Millionen fm). Da Deutschland aus geographischen Gründen der natürliche Abnehmer für dies Holz wäre, würden sich wohl, falls Deutschland zu wirtschaftlichen Gegenleistungen bereit ist, Holzhandelsbeziehungen anknüpfen lassen. Bisher zwang die unverhüllte polnische Feindschaft Deutschland zu wirtschaftspolitischen Gegenmaßnahmen. Ob es in Zukunft möglich ist, gegenüber Polen auf dies einzige uns gebliebene Machtmittel zu verzichten, ist noch recht zweifelhaft. Zunächst ist Deutschland auf Grund des Friedensvertrages verpflichtet, jährlich 420 000 fm Rundholz und 330 000 fm Schnittholz zollfrei hereinzulassen, die aus den früher preuß. Provinzen stammen müssen. Nach Ansicht des Holzmarkt wird die zollfreie Rundholzeinfuhr im Gegensatz zum Schnittholz nicht voll ausgenutzt werden, da im ehemals preuß. Gebiete eine hochentwickelte Sägeindustrie ist, die schon immer alles an Ort und Stelle gewachsene Holz verbrauchte und darüber hinaus Rundholz aus Kongreßpolen verschnitt. Wegen dieser Industrie ist es auch unwahrscheinlich, daß uns der Rundholzimport aus Kongreßpolen oder Rußland auf dem Weichselwege gelingen wird. Zahlreiche Sägewerke an den deutschen Wasserstraßen, die auf diesen Bezug eingestellt waren, werden dadurch schwer geschädigt. Anders liegen die Verhältnisse im Stromgebiet der Memel; aus diesem würde Polen mangels einer leistungsfähigen eigenen Sägeindustrie schon jetzt ganz gern Rundholz nach Ostpreußen verflößen. Bisher ist aber der Absatz größerer Holzmengen an die ostpreußische und Memeler Holzindustrie mißlungen, weil die Gefahr einer Beschlagnahme der Flöße auf ihrem Wege durch Litauen wegen des polnisch-litauischen Gegensatzes zu befürchten ist. Sollte es Polen gelingen, seine Pläne auf Litauen und das Memelgebiet zu verwirklichen, so würde uns auch diese Rundholzbeschaffungsmöglichkeit, die einzige, die uns verblieb, entzogen werden. Die blühende ostpreußische Sägeindustrie an der Memel wäre dadurch schwer geschädigt, da der überwiegende Teil des Rundholzes naturgemäß nach Memel geleitet werden würde.

Vorläufig ist L i t a u e n noch selbständig, der Rundholzimport nach Ostpreußen also möglich. Nach den Angaben des Holzmeßamtes Tilsit bezog Ostpreußen im Jahre 1920 143 000 fm Rundholz (überwiegend Kiefer), weitere 192 000 fm gingen aus Litauen nach dem Memelgebiete. Außerdem konnte die bedeutende Tilsiter Papierindustrie einen großen Teil ihres Holzbedarfs im Austausch gegen Kohle aus Litauen eindecken. Der größere Anteil Memels an der Rundholzeinfuhr entspricht dem Umstande, daß der größere Teil der holzverarbeitenden Industrie auf dem rechten Stromufer, also im Memelgebiete, liegt. Bisher haben also die leider unterschiedlich gewordenen Zollverhältnisse den Holzbezug Ostpreußens nicht zu stören ver-

Digitized by Google

mocht. Es wird Aufgabe der Regierung sein, Vorsorge zu treffen, daß dieser Zustand so lange wie möglich erhalten bleibt.

Die Sorge, daß unsere im Kriege in Litauen gegründeten Sägewerke der ostpreußischen Industrie Konkurrenz machen könnten, hat sich bisher nicht bestätigt. Nach Angabe der litauischen, allerdings recht unvollkommenen Statistik sollen 1920 nur etwa 20 000 fm Schnittware exportiert sein. Nach Ansicht des Memeler Holzhandels ist die in Litauen hergestellte Ware vorläufig für den Export ungeeignet, da sie zu ungleichmäßig ausfällt. Auch die Gefahr, daß Ententestaaten mit Litauen zu unserm Schaden Handelsabkommen schließen könnten, ist bisher nicht eingetreten. Ein englischer Versuch scheiterte an der wenig konsolidierten Lage des Litauischen Staates. Im Jahre 1921 wird sich der ostpreußische Holzimport aus Litauen voraussichtlich etwa auf der gleichen Höhe von ca. 150 000 fm halten. Die litauischen Holzvorräte sind im Flußgebiet der Memel nicht allzu groß, und die angeführten Gründe gegen die polnische Holzeinfuhr auf der Memel werden für diese Floßperiode nicht in Fortfall kommen.

Von den übrigen Randstaaten exportieren Lettland und Estland hauptsächlich nach den Ententestaaten. Die Regierungen dieser beiden Länder haben den Wald des deutschen Großgrundbesitzes beschlagnahmt und versuchen sich durch seine Ausbeutung fremde Devisen oder Waren zu verschaffen. Die Qualität der Sägewaren, vor allem der estländischen hält die Konkurrenz mit der schwedischen und finnischen nicht aus. Rundholzexport kommt nicht in Frage.

Die finnische Holzindustrie ist in Anlehnung an das schwedische Vorbild im Aufblühen begriffen. Nach der Deutschen Holzzeitung wurden im Jahre 1920 1,9 Millionen cbm Holz ins Ausland verkauft, während 0,9 Millionen cbm (meist Ware in nicht marktgängigen Dimensionen) unverkauft blieben. Die Gesamtjahresproduktion Finnlands ist also auf etwa 3—3,5 Millionen fm zu schätzen. Von der Ausfuhr 1920 war noch ein ziemlich hoher Prozentsatz Rundholz, das — wohl zu weiterer Bearbeitung — nach Schweden ging. Auch im letzten Winter fanden nach dem Holzmarkt Rundholzeinschläge für schwedische Sägewerke in Finnland statt. Der im Frühjahr 1920 günstige Absatz litt 1921 unter der Weltwirtschaftskrise. Auch Deutschland trat 1920 in Finnland als Käufer von Schnittware auf und würde diese auch in Zukunft beziehen können. Vielleicht kommen Finnland und die Baltischen Staaten außerdem für den Bezug von Grubenholz für uns in Betracht.

Schweden hat, wie selbst der Holzmarkt zugibt, die bestgeleitete Sägeindustrie Europas. Es ist eine Eigentümlichkeit Schwedens, daß Waldbesitz und Holzindustrieanlagen, vor allem im Norden des Landes, vielfach in einer Hand sind, so daß ein großer Teil des schwedischen Holzes erst als fertige Sägeware oder Zellulose usw. zum ersten Male zum Verkauf kommt.

Digitized by Google

Die großen Sägewerke und Fabriken liegen vielfach am Meere, so daß sie unmittelbar auf Seedampfern nach allen Teilen der Welt verfrachten können. Soweit die schwedischen Waldbesitzer gleichzeitig ihre Produkte weiterverarbeiten, sind sie weit mehr Holzindustrielle als Forstleute. Das ist wohl der Grund dafür, daß die schwedische Holzindustrie in der Hand des Waldbesitzers (vielleicht manchmal auf Kosten des Waldes) gedeiht, während in Deutschland Versuche des Waldbesitzes, sich der Sägeindustrie zu widmen, oft fehlschlugen. Der in Schweden am 1. April jeden Jahres zur Verschiffung bereitliegende Holzvorrat ist in den letzten Jahren ständig gestiegen (1916 2,3 Millionen fm, 1921 rund 4 Millionen fm). Wie überall, stockte auch in Schweden im Frühjahr 1921 der Holzabsatz. Von den 4 Millionen fm waren bis April nur 180 000 verkauft, so daß sich die schwedische Holzindustrie entschließen mußte, ihren Einschnitt in den Monaten April bis Dezember auf die Hälfte zu ermäßigen. Auch die Löhne wurden herabgesetzt. — Von den 3,7 Millionen fm, die im ersten Halbjahr 1920 verkauft wurden, gingen 2 Millionen fm nach England, 440 000 fm nach Frankreich, je 300 000 nach Belgien und Holland. Weitere Käufer waren Spanien, Dänemark, Südafrika, Australien und Deutschland (14 000 fm gegen 440 000 im ersten Halbjahr 1913). Schwierig für die Schweden ist die Abhängigkeit von fremder Tonnage und der hohe Stand ihrer Valuta. Schweden kann unter Umständen für uns mit das wichtigste Holzbezugsland werden.

Von den Nachfolgestaaten der Habsburger Monarchie kommt vorläufig nur die Tschechoslowakei für den Holzexport nach Deutschland erheblich in Frage. Die Wälder Deutsch-Österreichs dienen der Entente als Pfand; mit Jugoslawien haben wir noch keine Verträge abgeschlossen; Ungarn hat einen sehr bedeutenden Teil seiner Wälder an die Slowakei, Jugoslawien und Rumänien abtreten müssen. Der große Waldbesitz Rumäniens in den Karpathen harrt meistens noch seiner sehr schwierigen Erschließung.

Unsere Holzhandelsbeziehungen mit der Tschechoslowakei sind insofern unerfreulich, als die dortige Regierung mit aller Energie bemüht ist, die Rundholzausfuhr auf Kosten der Schnittholzausfuhr zu unterbinden. Dadurch wird unsere an der Elbe gelegene sächsische Sägeindustrie, die auf böhmisches Rundholz angewiesen ist, schwer bedroht. Die Ausfuhrabgabe für 10 000 kg Rundholz beträgt z. Zt. 1400 Kronen, für dasselbe Gewicht Schnittholz 700 Kronen. Bei einer für die nächsten Jahre in Aussicht genommenen Mehrfällung von 3 Millionen fm soll für Rundholz dieselbe, für bearbeitetes Holz nur die Hälfte dieser Ausfuhrabgabe erhoben werden. Die hohe Ausfuhrabgabe lähmt den Export; im Innern des Landes stockt der Absatz, so daß man wohl noch irgend eine andere Lösung wird finden müssen. Dazu kommt, daß nach den Fachzeitungen das von den zahlreichen kleinen böhmischen Sägemühlen hergestellte Holz vielfach den Ansprüchen des aus-

Digitized by Google

wärtigen Marktes nicht genügt. Angesichts dieser Lage scheint es nicht ganz ausgeschlossen, durch geschickte Wirtschaftsverhandlungen den Rundholzimport aus Böhmen wieder etwas zu vermehren und dadurch die notleidende sächsische Holzindustrie zu befruchten.

Dieser Rundblick bei unsern Nachbarstaaten ergab im ganzen ein wenig erfreuliches Bild. Unser einziger einigermaßen sicherer Rundholzimport aus Litauen ist von polnischer Machtgier bedroht. Die Handelsbeziehungen mit Polen müssen notgedrungen ganz politisch behandelt werden und segeln daher unter wenig glückverheißender Flagge. In die deutsch-tschechischen Holzhandelsbeziehungen spielt auch die Politik hinein, außerdem leiden sie unter unmöglichen Ausfuhrabgaben. Der Holzbezug aus den nordischen Ländern wird durch unsere Valuta erschwert. Zusammenfassend läßt sich also sagen, daß wir zwar bei dringendem Bedarf Schnittholz zu hohen Preisen importieren können, daß wir aber allen Grund haben, in der jetzigen Zeit geringen Holzverbrauchs sparsam einzuschlagen, damit der deutschen Volkswirtschaft einige deutsche Holzreserven zur Verfügung stehen, wenn der Bedarf steigen sollte, und damit wir dadurch in die Lage kommen, unsern Holzimport einzuschränken.

Organisationsfragen.

Der Vorsitzende des Reichsforstwirtschaftsrates hat das Wort geprägt, daß wir in einer organisationsschwangeren Zeit leben. Man mag das begrüßen oder bedauern, aber man muß sich organisieren, wenn man im heutigen Staat als Berufsstand oder Einzelner nicht unter die Räder kommen will. Auch die Forstwirtschaft hat diese Notwendigkeit erkannt, und so ist es zu begrüßen und hoffentlich von weittragender Bedeutung, daß die Schaffung einer beratenden forstlichen Körperschaft für den ganzen Umfang des Reiches in Gestalt des Reichsforstwirtschaftsrates zustande kam. Nach seinen Satzungen vom 27. Juli 1919 bezweckt der Reichsforstwirtschaftsrat die Förderung der Forstwirtschaft innerhalb des Deutschen Reiches, er dient den Reichs- und Landesbehörden als ständiger forstlicher Beirat und erstattet auf ihren Wunsch Gutachten. Den Erlaß von Gesetzen und Verordnungen auf forstlichem Gebiete kann er bei den gesetzgebenden Körperschaften anregen. Die Zahl der Mitglieder beträgt 77; davon sind 20 Vertreter der Staatsforsten (10 Preußen), 10 Vertreter der Gemeindeforsten, 24 der Privatforsten, 4 Vertreter der Forstwissenschaft, 6 der akademisch gebildeten Forstverwaltungsbeamten, 6 Vertreter der Forstbetriebsbeamten, 7 Waldarbeiter. Für jedes Mitglied wird ein Stellvertreter bestimmt. Im allgemeinen findet 1 mal jährlich Hauptversammlung statt; in der Zwischenzeit werden die Geschäfte durch den Vorstand, den ständigen Ausschuß und durch die für besondere Zwecke gewählten Ausschüsse erledigt. Bei der Eröffnung des Reichsforstwirtschaftsrates gab der damalige Abteilungsdirigent,

Digitized by Google

jetzige Reichsernährungsminister Dr. Hermes einen historischen Überblick. Er führte aus, wie schon vor 50 Jahren weitblickende Forstwirte den Zusammenschluß der Männer der grünen Farbe erstrebt hätten. 30 Jahre hätten die Wanderversammlungen deutscher Forstmänner bestanden, die Jahrhundertwende habe dann den fester gefügten Bau des Deutschen Forstvereins gebracht. An dem Gedanken einer einheitlichen Vertretung der deutschen Forstwirtschaft sei unverbrüchlich festgehalten worden. Heute sei diese Frage durch Schaffung des Reichsforstwirtschaftsrates im positiven Sinne entschieden; die Reichsregierung habe diese Bestrebungen mit Rücksicht auf die große Bedeutung der Forstwirtschaft unterstützt. Der Aufgabenkreis des Forstwirtschaftsrates sei groß, in vorderer Linie des Interesses stehe die dringend notwendige Hebung der Produktion, damit im Zusammenhange die Frage einer staatlichen Aufsicht über den Privatwald, die Bildung von Waldgenossenschaften und die Ödlandsaufforstung. Weiter sei die Holzpolitik von großer Wichtigkeit, als Unterlage dafür müsse auch eine brauchbare Reichsforststatistik geschaffen werden. Nur durch Zusammenarbeiten aller Kategorien des Waldbesitzes, der Forstbeamten samt den Arbeitern, sei der deutsche Wald imstande, die große ihm gestellte volkswirtschaftliche Aufgabe zu erfüllen. Die Bedeutung, die die Reichsregierung der Forstwirtschaft beiläge, könne auch in der am 1. Oktober 1919 erfolgten Errichtung eines forstpolitischen Dezernates beim Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft zum Ausdruck, von dem die von Reichs wegen zu behandelnden forstlichen Probleme bearbeitet werden sollen.

Dem Reichsforstwirtschaftsrate ist es in den 2 Jahren seines Bestehens gelungen, die ihm von der Regierung zugedachte, von den Fachgenossen gewünschte Rolle einzunehmen. Als wichtigste Ergebnisse seiner Tätigkeit seien erwähnt: Die Mitarbeit an dem Entwurf eines Reichsforstgesetzes, bei der Bildung der Waldgüter nach der preuß. Verordnung über die Auflösung der Familiengüter, seine Mitwirkung in allen Fragen der Holzwirtschaft, seine Bemühungen um Beseitigung von Härten für den Waldbesitz in der Steuergesetzgebung und sein energisches Eintreten für Errichtung von Forstkammern und eine der Bedeutung der Forstwirtschaft entsprechende Vertretung im Reichswirtschaftsrate.

Um letzteres vorweg zu nehmen, so sind der Forstwirtschaft im vorläufigen Reichswirtschaftsrate bei 326 Mitgliedern nur 6 Stimmen (3 Arbeitgeber, 3 Arbeitnehmer) zugewiesen. Wie bei den Beratungen des Reichsforstwirtschaftsrates ausgeführt wurde, genügte diese Zahl nicht einmal zur Besetzung der verschiedenen Kommissionen mit forstlichen Sachverständigen, sie sei bei der Bedeutung der Forstwirtschaft, die $1/4$ des deutschen Bodens einnähme, hunderttausende von Menschen beschäftige und jährlich für 3 Milliarden Werte erzeuge, völlig ungenügend. Ebenso unbefriedigend sei, daß die Forstwirtschaft keine selbständige Gruppe bilde, sondern als An-

38*

Digitized by Google

hängsel der Landwirtschaft betrachtet würde; ein freundnachbarliches Zusammenarbeiten mit der Landwirtschaft werde dadurch nur erschwert. Die Erhöhung der Zahl der forstlichen Mitglieder des Reichswirtschaftsrates auf 12 und die Bildung einer selbständigen Gruppe Forstwirtschaft würde im Forstwirtschaftsrate einstimmig als notwendig erklärt.

Auch bei der Neuordnung der land- und forstwirtschaftlichen Berufsvertretung setzte sich der Reichsforstwirtschaftsrat für eine Trennung von Land- und Forstwirtschaft ein. Wie der Vorsitzende Frhr. v. Herman auf Wain am Beispiele Württembergs darlegte, führen die jetzigen Verhältnisse zu großen Ungerechtigkeiten. Württemberg ist zu 31 % mit Wald bedeckt, trotzdem befanden sich unter den 80 Mitgliedern der Landwirtschaftskammer nur 7 Forstleute. Von den Einnahmen der Kammer von 1 840 000 M. seien 480 000, also über ¼, vom Waldbesitz aufgebracht, während nur 60 000 M. für forstliche Zwecke ausgegeben seien. Ähnlich lägen die Verhältnisse auch bei andern Landwirtschaftskammern und so würde es auch voraussichtlich bei der neuen Reichslandwirtschaftskammer werden. Auch in dieser Frage waren sich alle Mitglieder des Reichsforstwirtschaftsrates einig, daß der Forstwirtschaft eine eigene, ihren Bedürfnissen entsprechende besondere Berufsvertretung nicht länger vorenthalten werden dürfe. Weitere sehr beachtliche Anregungen des Reichsforstwirtschaftsrates gingen dahin, forstliche Sachverständige im auswärtigen Dienste des Reiches und beim Reichsfinanzministerium zu bestellen.

Ist also durch Schaffung des Reichsforstwirtschaftsrates eine erste Grundlage für die forstliche Organisation gelegt, so wird es doch noch mancher Kämpfe bedürfen, ehe die Forstwirtschaft sich durch ihre weiteren Organisationen den Einfluß im deutschen Wirtschaftsleben sichert, auf den sie nach ihrer Bedeutung Anspruch hat.

Während vor dem Kriege nur die Förster eine Organisation hatten und die Forstverwaltungsbeamten in ihrer überwiegenden Mehrzahl eine solche grundsätzlich für sich ablehnten, erwies es sich nach der Staatsumwälzung auch für die Oberförster als notwendig, einen Verein zu gründen. Mitglieder des Vereins Preuß. Oberförster können alle Revierverwalter der Staatsforstverwaltung, sowie die Anwärter nach bestandenem Referendarexamen werden. Die Forstverwaltungsbeamten bei den Regierungen und im Ministerium können demnach zur Zeit nicht Mitglieder des Vereins sein. Die Mitgliederzahl beträgt augenblicklich etwa 800. Die Oberförstervereine von Preußen, Bayern, Sachsen, Württemberg, Thüringen, Hessen, Mecklenburg-Schwerin, Baden und Braunschweig haben sich am 24. April 1920 in Eisenach zum Reichsforstverband zusammengeschlossen, der die gemeinsamen Belange und Berufsangelegenheiten der Staatsforstverwaltungsbeamten des Deutschen Reiches vertreten soll.

Digitized by Google

Die entsprechende zentrale Organisation der Förster ist der am 5. Januar 1921 gegründete Deutsche Försterbund. In ihm werden aber nicht nur Staats-, sondern auch Kommunal- und Privatforstbeamtenvereine aufgenommen. Bisher sind (nach Altrock die Organisationen der deutschen Landwirtschaft) im Försterbund zusammengeschlossen die Staatsförstervereine von Preußen, Sachsen, Anhalt, Waldeck, der beiden Mecklenburg, Thüringen, Lippe, Braunschweig, Schaumburg-Lippe, Oldenburg, die Vereine Preußischer, Sächsischer und Rheinischer Gemeindeforstbeamten und der Deutsche Privatforstbeamtenverein. Die Zahl der Mitglieder beträgt 12000. Die Organisation umfaßt aber, wie obige Zusammenstellung zeigt, im Gegensatz zum Reichsforstverband der Oberförster, nur die nord- und mitteldeutschen Förster.

Neben materiellen Fragen wurden in den Vereinen Angelegenheiten der Verwaltung erörtert, wobei berechtigterweise in Preußen die Jagdfrage im Vordergrunde stand. Die Frage wurde dahin entschieden, daß der Fiskus die Jagd in eigener Regie behält, wobei den Oberförstern $^1/_3$, den Förstern $^2/_3$ des Abschusses an Schalenwild zugewiesen wurde.

Von grundlegender Bedeutung für das ganze System der Verwaltung der deutschen Staatsforsten war die Stellungnahme des Reichsforstverbandes zur Frage Oberförster- oder Revierförstersystem. Der Reichsforstverband setzte sich dabei energisch für Beibehaltung des Oberförstersystems ein. Die von ihm in dieser Frage angenommenen Leitsätze lauten: Das Oberförstersystem kann nur wirksam erhalten werden, wenn dem Revierverwalter für den Vollzug des Betriebes und die Ausübung des Forstschutzes nur eine Art von Hilfsbeamten untersteht. Für die Annahme zur Ausbildung dieser Hilfsbeamten ist grundsätzlich die Beherrschung des Lehrstoffes der Volksschule nachzuweisen.

Der Verein Preuß. Staatsförster erklärte zwar, die Einführung des Revierförstersystems nicht anzustreben, setzte sich aber mit großer Energie für eine über die Volksschule hinausgehende Schulvorbildung seiner Anwärter und 2jährigen Besuch der Forstschule ein. Nach Ansicht der Oberförster würde eine Erhöhung der theoretischen Ausbildung der Förster auch eine andere Abgrenzung ihrer Dienstobliegenheiten nach sich ziehen müssen und dadurch schließlich doch das Revierförstersystem herbeiführen. Von diesem befürchtet man ein Aufgehen des Oberförsters in Verwaltungsgeschäften und die dadurch hervorgerufene Ablenkung von seiner wichtigsten, der waldbaulichen Tätigkeit. Die Hauptarbeit im Walde würde dann von reinen Praktikern geleistet, während man die rationellste Ausnutzung des Waldes und den Fortschritt der Forstwirtschaft in erster Linie von wissenschaftlich durchgebildeten Beamten erwarten kann.

Um zu erreichen, daß der akademisch gebildete Beamte auch wirklich diesen Anforderungen genügt und nicht durch des Dienstes gleichgestellte Uhr

Digitized by Google

die Fühlung mit der Wissenschaft verliert, wurde angeregt, die Studierenden während ihrer Akademiezeit zu selbständiger wissenschaftlicher Betätigung auf irgendeinem selbstgewählten Spezialgebiet zu veranlassen und den Akademien für diese Arbeiten das Promotionsrecht zu verleihen. Man hofft, daß dann ein großer Teil der Studenten die mit der Wissenschaft gewonnene Fühlung auch im weiteren Verlaufe des Lebens nicht mehr wird missen wollen. Trotz dieser Diskussionen in den Vereinen ist die Frage Oberförster- oder Revierförstersystem zurzeit in Preußen nicht akut, da die Funktionen der Förster durch eine neue Dienstanweisung vom 7. Juli 1919 im Sinne des Oberförstersystems festgelegt wurden, der Erlaß einer entsprechenden Oberförstergeschäftsanweisung bevorsteht und da wegen Überfüllung des Försterstandes die Laufbahn für die Jahre 1921—1923 geschlossen werden mußte, so daß die Ausbildungsfrage der Anwärter im Augenblick nicht entschieden zu werden braucht. Wie der Herr Landwirtschaftsminister im Landtage erklärte, soll die Schulbildung der Forstbetriebsbeamten zusammen mit der der mittleren Staatsbeamten demnächst geregelt werden.

Auch der Privat- und Kommunalwaldbesitz hat sich organisiert. Den ersten Anlaß gab wohl die Sorge vor empfindlichen Eingriffen des Staates in das Privatrecht nach der Revolution. Die Zentrale ist der Reichsverband deutscher Waldbesitzerverbände. Der Reichsverband wird gebildet aus dem Landesverbande Preuß. Waldbesitzervereinigungen zusammen mit den Waldbesitzerverbänden von Bayern, Sachsen, Württemberg, Baden, Hessen und Mecklenburg. Der Preußische Landesverband gliedert sich wieder in die Waldbesitzerverbände der einzelnen Provinzen. Die Statuten fassen den Zweck des Preuß. Landesverbandes dahin zusammen, daß in ihm Gemeinde-, Stifts-, Genossen- und Privatforsten zusammengeschlossen werden sollen zwecks Förderung ihrer forstwirtschaftlichen Interessen und Vertretung derselben bei den gesetzgebenden Körperschaften und Behörden Preußens. Der Ausbau der Organisation nach dem Stande vom 1. Januar 1921 wurde im Deutschen Forstwirt veröffentlicht. Danach sind von den Gemeinde- und Privatforsten organisiert in Ostpreußen 22% der Fläche, in Brandenburg 21%, Pommern 49%, Schlesien 67%, Provinz Sachsen 34%, Hannover 17%, Schleswig-Holstein 39%, Kurhessen mit Waldeck 9%, Westfalen 26%, Rheinprovinz 17%. Die Organisation der Gemeinde- und Stiftsforsten bleibt überall hinter der der Privatforsten weit zurück. So sind von der Gemeinde- und Stiftswaldfläche Preußens nur 8%, von der Privatforstfläche dagegen 41% organisiert. Von der Gesamtfläche der Gemeinde- und Privatforsten Preußens von 4,9 Millionen Hektar sind bis jetzt 1,5 Millionen Hektar oder 32% im Waldbesitzerverband vereinigt. Für das Reich gelten folgende Zahlen: vom Gemeinde- und Stiftswald sind 23% der Fläche organisiert, vom Privatwald 37%, von beiden Kategorien zusammen 32% ihrer Gesamtfläche.

Digitized by Google

Von den 1929 Privatwaldbesitzern Preußens, die in der Organisation sind, besaßen 456 bis zu 100 ha, 354 bis 200 ha, 543 bis 500 ha, 305 bis 1000 ha, 232 bis 5000 ha, 39 über 5000 ha. In Preußen ist also überwiegend der mittlere Waldbesitz organisiert, während z. B. im Württembergischen Waldbesitzerverband 1633 Gemeinden mit einem Waldbesitz bis 20 ha und im Badischen Verband 890 Privatwaldbesitzer dieser Besitzgröße Mitglieder sind.

Neben der Mitarbeit ihrer Mitglieder im Reichsforstwirtschaftsrate haben die Waldbesitzerverbände sich vor allen Dingen für den Ausbau der forstlichen Berufsorganisation, für Beamten- und Arbeiterfragen, sowie für die Entwicklung des Holzmarktes interessiert. Wir verdanken ihnen die erwähnten wertvollen Marktberichte. Ihren Mitgliedern waren sie bei Holzverkäufen Berater; in manchen Gegenden wußten sie sich durch straffe Organisation einen bestimmenden Einfluß auf die Holzpreise zu sichern.

Da die Leiter der forstlichen Beratungsstellen der Landwirtschaftskammern vielfach auch Geschäftsführer des betreffenden Waldbesitzerverbandes sind, ist ein enges Zusammenarbeiten beider Organisationen zum Wohle des deutschen Privatwaldes zu erhoffen. Wenn auch die Tätigkeit der Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern mehr auf dem Gebiete der waldbaulichen Beratung und der Forsteinrichtung liegt, so greifen doch z. B. bei der Holzverwertung die Tätigkeitsgebiete beider Organisationen in einander über.

Die von den Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern auf den Privatwald ausgeübte Einwirkung ist bedeutend, sie ergibt sich am besten aus folgender Übersicht, die auf Grund der Angaben der Forstabteilungen zusammengestellt ist:

Provinz	Privatforstfläche nach Deutschem Forstwirt ha	Von der Forstabteilung eingerichteter Wald ha	Unter ständiger Beratung ha
Ostpreußen	195 833	20 000	40 700
Brandenburg	731 765	108 190	91 029
Pommern	367 285	159 000	70 000
Schlesien	806 513	62 316	77 050
Sachsen	300 249	62 242	34 216
Hannover	293 920	20 000	121 000
Schleswig-Holstein	82 406	3 333	16 550
Hessen	311 550	—	300
Westfalen	387 993	28 297	158 368
Rheinprovinz	83 858	5 729	9 212
Preußen	3 561 372	469 107	618 425

Die Tätigkeit der Forstberatungsstellen in den einzelnen Provinzen ist recht verschieden. In Ostpreußen beträgt die Zahl der Reviere unter

Digitized by Google

ständiger Aufsicht 131, die Durchschnittsgröße also 311 ha (21% der Privatwaldfläche). Taxiert wurde nur etwa die Hälfte der ständig beaufsichtigten Fläche, die andere Hälfte wird also ohne besondere Betriebsregulierung beaufsichtigt, was unter übersichtlichen Verhältnissen die Verwaltungskosten erheblich ermäßigen kann. Das durch die Forstberatungsstelle verkaufte Holz machte im Winter 1919/20 40 000 fm (Wert 8 Millionen), im Winter 1920/21 50 500 fm (Wert 12,2 Millionen) aus. Außerdem wurde der Bezug von Samen und Pflanzen vermittelt, der Kleingrundbesitz kostenlos beraten.

In Brandenburg liegen die Verhältnisse insofern anders, als außer den ständig beratenen 116 Revieren (12% der Fläche, Durchschnittsgröße 785 ha) noch weitere 10 Reviere taxiert wurden. Die Zahl und Fläche der Reviere, für die einmalige Gutachten, Wertberechnungen, Holzverkäufe usw. vorgenommen wurden, ist bedeutend, es handelt sich um 277 Reviere mit 128 823 ha Fläche. Besonderer Wert wurde auf Samen- und Pflanzenbeschaffung gelegt, dabei Kiefernsamen und Pflanzen aus den ständig beratenen Revieren bezogen.

In Pommern überwiegt die Forsteinrichtungstätigkeit noch mehr. Die taxierte Fläche ist doppelt so groß wie die ständig beratene und umfaßt 43% der Privatwaldfläche. Die Durchschnittsgröße der 155 beaufsichtigten Reviere beträgt ca. 450 ha (19% der Fläche). Neben 42 Holzverkäufen im Werte von 4,4 Millionen widmete sich die Beratungsstelle gleichfalls der Samen- und Pflanzenvermittlung. Von besonderer Bedeutung ist die Genossenschaftsdarre Belgrad, deren Leitung in der Hand des Forstbeirates liegt; dort wurden im Winter 1920/21 4560 kg Kiefernsamen erzeugt. Im Sommer 1920 wurde gemeinsam mit dem Waldbesitzerverband ein von 53 Teilnehmern besuchter Försterlehrgang abgehalten.

In Schlesien sind von den 275 ständig beratenen Revieren (Durchschnittsgröße 280 ha, 10% der Fläche) 272 taxiert worden. Die Forststelle konnte außerdem durch einmalige Beratungen, Wertsberechnungen, Holzverkäufe, Samen- und Pflanzenvermittlung, Stubbensprengversuche zur Hebung der Privatwaldwirtschaft beitragen. Sie ist an der Errichtung der Forstschule Reichenstein beteiligt und um Ausbau der Kreiswaldbauvereine bemüht.

In Sachsen standen den 80 ständig beratenen Revieren (Durchschnittsgröße 428 ha, 11% der Fläche) 107 taxierte Reviere (21% der Fläche) gegenüber. Außerdem wurden 1920 36 verschiedene Waldwertrechnungen und Gutachten gefertigt. Die Vermittlung von Sämereien und Pflanzen erreichte großen Umfang (Geldwert 743 000 M.). Von der Forstabteilung sind 10 Waldbauvereine ins Leben gerufen, in denen 1800 ha bäuerlicher Waldungen zusammengeschlossen sind.

Digitized by Google

In Hannover gewannen die durch die Landwirtschaftskammer ins Leben gerufenen Waldbauvereine eine ganz besondere Bedeutung. Es bestehen jetzt 120 Vereine, von denen 110 mit einer Fläche von 106 000 ha von der Forstabteilung und den ihr angeschlossenen 3 Vereinsforstämtern ständig beaufsichtigt werden. Demgegenüber treten die außerdem beratenen 42 Forsten (15 000 ha, Durchschnittsgröße 357 ha) der Fläche noch etwas zurück. Die Zahl der nach Taxen der Forstabteilung bewirtschafteten Reviere beträgt 58. Die weitere Tätigkeit der Kammer richtete sich auf Beratung der Holzverkäufe und Aufstellung von Kulturplänen, auf Betriebsgutachten, Wertsermittelungen, Samen- und Pflanzenvermittelung. Es wurden 68 Vorträge, ein gemeinschaftlicher Waldausflug der Waldbauvereine und ein 5 tägiger Lehrgang für Forstbeamte und Waldbesitzer abgehalten.

Die Forststelle bei der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein blickt erst auf eine einjährige Tätigkeit zurück. In Anbetracht dessen ist der Umfang der Geschäfte schon recht bedeutend. 84 Reviere (Durchschnittsgröße 197 ha, 20% der Fläche) werden ständig beraten, 7 Reviere wurden taxiert, 16 einmalig beraten. Dazu treten Vorträge in landwirtschaftlichen Vereinen, Vermittelung von Holzverkäufen und von Samen und Pflanzen, sowie die Beratung des Heidekulturvereins.

Die Stelle in Hessen-Kassel ist erst am 1. Oktober 1920 eingerichtet. 1 Revier von 300 ha wird bis jetzt beraten, 2358 ha sind zur Einrichtung angemeldet.

In Westfalen werden 11 303 Waldbesitzer ständig beraten, die durchschnittliche Reviergröße beträgt also nur 14 ha; 41% der Privatwaldfläche sind damit von der Kammer kontrolliert. Von diesen 11 303 beratenen Waldbesitzern ist der größte Teil (11 278) zu 68 Waldbauvereinen zusammengeschlossen. Die aus dieser Beratung sich ergebende umfangreiche Tätigkeit wird von 5 von der Landwirtschaftskammer errichteten Forstämtern geleistet. — Eingerichtet wurden 64 Reviere mit einer Durchschnittsgröße von 442 ha. Gutachten, Wertberechnungen, Holzverkäufe, Samen- und Pflanzenvermittelung gehörten auch in Westfalen zur Tätigkeit des Forstbeirates. Von der Kammer ist eine eigene Samendarre eingerichtet und eine Genossenschaft zur Verwertung der Gerbrinde gegründet. Ein 6 tägiger forstlicher Lehrgang wurde von 42 Waldbesitzern und Beamten besucht.

In der Rheinprovinz wurden 18 Reviere ständig beraten (Durchschnittsgröße 512 ha), die Zahl der eingerichteten Reviere betrug 31 (Durchschnittsgröße 184 ha). Die ständig beaufsichtigte Fläche ist fast doppelt so groß wie die eingerichtete. Neben dieser Arbeit im Privatwalde gewannen die Einrichtungsarbeiten im Gemeindewalde große Bedeutung. Bisher sind 187 Gemeindewaldreviere mit einer Fläche von 36 704 ha (Durchschnittsgröße 196 ha) eingerichtet. Pflanzen- und Samenvermittelung, Beratungen,

Digitized by Google

Gutachten, Holzverkaufsvermittelungen, Vorträge, sowie ein preisstatistischer Nachrichtendienst in der Holzverkaufszeit gehörten außerdem zum Aufgabenkreis der Forstabteilung. Die Tätigkeit der Kammer, vor allem auch der Außendienst, war durch die Besatzungsverhältnisse gehemmt.

Trotz verschiedenartigster Verhältnisse haben die Forstabteilungen bei den Landwirtschaftskammern also überall eine segens- und einflußreiche Tätigkeit zum Besten des Privatwaldes gewinnen und sich erhalten können. Es ist anzunehmen, daß sie nach Inkrafttreten des beabsichtigten preuß. Forstkulturgesetzes und hoffentlich im Rahmen der neu einzurichtenden Forstkammern einen noch weit größeren, ja ausschlaggebenden Einfluß auf die Entwicklung besonders des mittleren und kleinen Privatwaldbesitzes gewinnen werden.

Gesetzgeberische Maßnahmen.

Durch die nach der Staatsumwälzung erfolgte Aufhebung der **Fideikommisse** wurden die dazu gehörigen Waldungen ernstlich bedroht. Über 12% der Gesamtwaldfläche Deutschlands, 26% der Privatwaldfläche waren fideikommissarisch gebunden. Wie allgemein bekannt, wurden diese Wälder infolge ihrer Unveräußerlichkeit und Unteilbarkeit, in vielen Fällen auch infolge besonderer Waldschutzbestimmungen in den Fideikommißstatuten wesentlich besser und konservativer bewirtschaftet wie die übrigen Privatforsten. Als nun die Auflösung der Fideikommisse in der neuen Reichsverfassung festgelegt wurde, bestand die Gefahr, daß damit auch der Fideikommißwald ohne weiteres in freies Privateigentum überführt wurde. Für Preußen ist diese Gefahr durch 2 Verordnungen vom 19. November 1920 und 30. Dezember 1920 über die Zwangsauflösung der Familiengüter und Hausvermögen wesentlich eingeschränkt worden. Dieser im Interesse des deutschen Waldes wichtige Erfolg ist neben der Tätigkeit der mit Abfassung der Verordnungen betrauten Beamten, vor allem auch der Energie und Gründlichkeit zu danken, mit der sich der Fideikommißausschuß des Reichsforstwirtschaftsrates seiner Aufgabe unterzogen hat. Die Grundgedanken beider Verordnungen stimmen mit den im Reichsforstwirtschaftsrat gemachten Vorschlägen überein. Bemerkenswert ist, daß die vom Reichsforstwirtschaftsrate angenommene Resolution die volle Billigung auch seiner Arbeitnehmervertreter fand, die die Vorzüge eines geregelten, nachhaltigen Forstbetriebes gegenüber einer unsteten Bedarfswirtschaft wohl zu schätzen wissen. Wie im Forstwirtschaftsrate ausgeführt wurde, haben z. B. im Jahre 1912 die preuß. Fideikommißforsten mehr Derbholz geliefert als die $2^1/_2$ mal größeren übrigen Privatwaldungen. Zu dieser höheren Produktion treten die Fortschritte der Forstwirtschaft und Wissenschaft, die vom Fideikommißwalde ausgingen. Wie von Möller treffend bemerkt wurde, ist es kein Zufall, daß Wagner und Kalitsch ihre Ideen gerade in den

Digitized by Google

freieren und dabei doch stetigen Verhältnissen einer Fideikommißwaldung zur Entfaltung und zum Erfolge bringen konnten.

Selbst wenn alle Fideikommißbesitzer nichts wie das Wohl ihrer Wälder im Auge hätten, so muß doch, wie im Forstwirtschaftsrate nachgewiesen wurde, bei völliger Aufhebung aller einschränkenden Bestimmungen das Pflichtteilrecht der Kinder zu unwirtschaftlicher Teilung des Waldes oder zu Abholzungen oder übertriebener Belastung des Grundbesitzes führen. Diese Mißstände verschärfen sich natürlich, wenn der Besitzer selbsüchtige Absichten verfolgt. Da nun die Auflösung des Fideikommisses nicht zu umgehen war, mußte eine neue Rechtsform gefunden werden, die die wirtschaftlichen Nachteile der Auflösung für den Wald einschränkte. Die angeführten preuß. Verordnungen schreiben darüber folgendes vor: Erfolgt die Auflösung eines Familiengutes, zu dem ein Wald gehört, durch Familienschluß, so bedarf dieser ministerieller Genehmigung. Diese ist zu erteilen, wenn Vorsorge getroffen ist, daß der Wald vor unwirtschaftlicher Zersplitterung geschützt und der Verfügungsberechtigte verpflichtet wird, sich nach einem behördlich genehmigten Wirtschaftsplane zu richten. Die Erfüllung dieser Verpflichtung ist durch Eintragung ins Grundbuch zu sichern. Bei Verletzung dieser Pflicht kann die Aufsichtsbehörde Maßnahmen treffen; bei erheblichen Verstößen ist Entziehung der Verwaltung vorgesehen. Kommt kein Familienschluß zustande, so beginnt am 1. April 1921 die Zwangsauflösung. Auch hierbei ist, abgesehen von großen Waldherrschaften, die Unteilbarkeit der Waldungen festgelegt. Die Auflösung soll in der Form erfolgen, daß Fideikommißwälder mit den dazu gehörigen Acker- und Wiesenflächen von Amts wegen oder auf Antrag des Besitzers zu Waldgütern erklärt werden. Diese Eigenschaft wird im Grundbuche eingetragen und hat zur Folge, daß die Bewirtschaftung durch die Auflösungsbehörde in gleicher Weise kontrolliert wird wie bei den durch Familienschluß aufgelösten Fideikommissen. Solche Waldgüter werden ungeteilt nach einem dem Hannoverschen Höfegesetz von 1909 nachgebildeten Anerbenrecht vererbt. Bei den Erbschaftsregulierungen werden die Waldgüter nur mit dem 20 fachen Ertragswerte angesetzt, das Voraus des Anerben beträgt die Hälfte des Gutswertes (Vorschlag des Forstwirtschaftsrates $^2/_3$). Die Verschuldungsgrenze wird bei der Hälfte des Ertragswertes festgesetzt (Vorschlag des Forstwirtschaftsrates bei $^1/_3$). Außer in Waldgüter können Fideikommißforsten auch in Stiftungen verwandelt werden, was wohl vor allem bei Kondominaten mit vielen Anteilen in Frage kommt.

Eine gesetzliche Grundlage, die auch weiterhin die nachhaltige Bewirtschaftung der bisherigen Fideikommißwaldungen ermöglicht, ist also geschaffen. Sehr viel wird es auf die Art der Durchführung der Verordnungen ankommen, sie ist Auflösungsbehörden übertragen, die aus 3 richterlichen, 1 Verwaltungsbeamten und 1 Vertreter des gebundenen Grundbesitzes be-

Digitized by Google

stehen. Möchte es auf diese Weise gelingen, den Fideikommißwald auf der bisherigen vielfach vorbildlichen Höhe zu erhalten, möchte sich das neue Rechtsinstitut der Waldgüter bewähren! Dann wird hoffentlich ein Gesetz kommen, das auch die Umwandlung bisher freien Waldbesitzes in ein Waldgut vorsieht.

Das Schicksal der Fideikommißwälder ist entschieden, die gleichfalls eifrig diskutierte Frage der Staatsaufsicht über den Waldbesitz blieb noch in der Schwebe. Da aber bereits Gesetzentwürfe veröffentlicht und beraten sind, scheint eine kurze Darstellung des Sachverhaltes schon beim jetzigen Stande der Dinge erforderlich. Der vom Reichsministerium für Ernährung und Landwirtschaft ausgearbeitete Entwurf eines Reichsforstgesetzes liegt in der Fassung vor, die er nach den Beschlüssen des Reichsforstwirtschaftsrates fand. Er wird demnächst die gesetzgebenden Körperschaften beschäftigen, wobei sein Schicksal dadurch ungewiß ist, daß Preußen die Kompetenz des Reiches in dieser Frage bestreitet. Eine reichsgesetzliche Regelung erscheint erwünscht, da in einem der kleinen Bundesstaaten eine gewisse Neigung zu unsachgemäßer Teilung des Staatsforstbesitzes besteht, andererseits in Hessen eine bedenklich weitgehende Bevormundung des Privatwaldbesitzes beabsichtigt ist. Der vorliegende Entwurf des Reichsforstgesetzes ist ein sogenanntes Rahmengesetz, das der Landesgesetzgebung weiten Spielraum läßt. Bei der Verschiedenheit der Verhältnisse ist das auch unbedingt geboten. Der diesen Rahmen ausfüllende „Vorbereitende Entwurf eines preußischen Forstkulturgesetzes" ist dankenswerter Weise gleichfalls schon in diesem Stadium veröffentlicht und damit der öffentlichen Diskussion freigegeben worden. Der leitende Gesichtspunkt des Reichsgesetzes ist, die Initiative und Arbeitsfreudigkeit des einzelnen Waldbesitzers nur soweit einzuschränken, als im Interesse der Allgemeinheit unbedingt geboten ist. Vor allem soll nicht die Zahl derjenigen Gesetze und Verordnungen aus der Kriegs- und Nachkriegszeit vermehrt werden, die in der Praxis undurchführbar sind und daher die Staatsautorität schädigen.

Der preuß. Entwurf begründet die Notwendigkeit einer Staatseinwirkung auf den privaten Waldbesitz sehr eindringlich mit der Verminderung unserer Waldfläche und den Schwierigkeiten der Holzeinfuhr, die uns zur Befriedigung unseres laufenden Holzbedarfs zwängen, unser Holzvorratskapital anzugreifen. Zur Mäßigung dieser unvermeidlichen Schäden sei es nötig, wenigstens die ganze uns verbliebene Holzfläche produktiv zu gestalten.

Der materielle Inhalt des Reichs- und des preuß. Entwurfes sei im Zusammenhange besprochen. Das Reichsgesetz schreibt vor, daß alle Wälder so zu bewirtschaften sind, daß „bei pfleglicher Behandlung des Bodens und der Holzbestände die Holzzucht zum Besten des Gemeinwohles gefördert und sicher gestellt wird." Die Bewirtschaftung und Nutzung des Waldes unterliegt nur den Beschränkungen dieses Gesetzes. Die Länder haben Waldgrund-

Digitized by Google

verzeichnisse aufzustellen. Von den Waldbesitzern können statistische Angaben über Flächengröße, Holzarten, Bestandesalter und Erträge verlangt werden. Für Wälder einer durch Landesgesetz festzusetzenden Mindestgröße sind Betriebspläne aufzustellen, für kleinere Wälder können Betriebsgutachten angeordnet werden. Waldrodungen sind genehmigungspflichtig, die neue Benutzungsart wird kontrolliert. Räumden und Ödländereien sind aufzuforsten, die Deckung der Kosten regelt die Landesgesetzgebung. Abgeholzte Flächen müssen innerhalb 3 Jahren wieder in Bestockung gebracht werden. Die zwangsweise Bildung von Waldgenossenschaften in Fällen, in denen eine forstmäßige Benutzung anders nicht zweckmäßig ist, unterliegt der Landesgesetzgebung. Waldaufteilungen zur weiteren forstlichen Benutzung sind verboten, neue Dienstbarkeiten auf Nutzung von Walderzeugnissen dürfen nicht begründet werden. Alle Waldungen müssen sachverständig beraten werden. Die Landesgesetzgebung ordnet an, bei welcher Reviergröße genügend befähigte Personen für die Bewirtschaftung zu bestellen sind. Die Aufstellung von Richtlinien für die Befähigungsnachweise und Amtsbezeichnungen der Forstbeamten bleibt einem besonderen Reichsgesetz vorbehalten.

Die staatliche Aufsicht über Gemeindewaldungen wird durch Landesgesetz bestimmt. Bestehende Formen der Staatsaufsicht dürfen nur gemildert werden, wenn unbeteiligte Sachverständige dies für volkswirtschaftlich geboten erklären. Bei den jährlichen Wirtschaftsplänen im Gemeindewald sind die Wünsche der Waldeigentümer, denen auch die Verwertung der Nutzungen zu überlassen ist, zu berücksichtigen.

Die Landesgesetze über die Durchführung der staatlichen Aufsicht über den Privatwald haben den Waldbesitzern die Festlegung der Wirtschaftsziele, die Regelung der Nachhaltigkeit, die technische Behandlung, Verwaltung, Betriebsführung und Nutzung innerhalb der Vorschriften des Reichsforstgesetzes zu überlassen. Sachverständiger ist auch der Waldbesitzer selbst, wenn er eine genügende Befähigung nachweist. Mit der Ausführung der Aufsicht werden die forstlichen Selbstverwaltungs- und Vertretungskörper (besonders also Landwirtschaftskammern und Waldbesitzervereine) beauftragt. Die Oberaufsicht bleibt den staatlichen Organen gewahrt. Die Vorschriften des Reichsforstgesetzes gelten als bindend für die Länder, entgegenstehende landesgesetzliche Vorschriften sind ungültig.

Diesen reichsgesetzlichen Rahmen füllen folgende Bestimmungen des preuß. Entwurfes aus: Die Festsetzung der Waldgröße, bei der ein Betriebsplan aufzustellen ist und derjenigen, bei der ein Betriebsgutachten genügt, bleibt den Präsidenten der Landeskulturämter unter Zustimmung des Landesforstausschusses überlassen. Für Waldungen unter 10 ha dürfen keine Wirtschaftspläne verlangt werden, für Wälder über 5 ha ist Buchführung vorgeschrieben. Der Landesforstausschuß besteht aus einem vom Staatsministerium ernannten höheren Forstbeamten als Vorsitzenden und

Digitized by Google

6 gewählten Mitgliedern, die zur Hälfte vom Provinzialausschuß zur Hälfte von den Landwirtschaftskammern aus der Zahl der in der Privatwaldwirtschaft erfahrenen Provinzialangehörigen zu wählen sind.

Betriebspläne und Gutachten bedürfen der Genehmigung der Aufsichtsbehörde. Von der Einreichung der Betriebspläne können solche Waldbesitzer befreit werden, die genügend befähigte Personen mit der Aufstellung der Pläne beauftragt haben oder deren Revier von der Landwirtschaftskammer oder einer anderen staatlich anerkannten Waldbesitzervereinigung überwacht wird. Die staatliche Aufsicht führen forstsachverständige Kulturamtsvorsteher für den Bereich mehrerer Kulturämter, wichtige Entscheidungen sind dem Präsidenten des Landeskulturamtes vorbehalten.

Waldrodungen werden nur gestattet, wenn eine andere Bodenbenutzung vorteilhafter ist und Interessen des Gemeinwohles nicht entgegenstehen. Waldblößen und Ödländereien sind auf Anordnung der Aufsichtsbehörde aufzuforsten, auf Leistungsfähigkeit des Besitzers und Größe der Fläche ist Rücksicht zu nehmen. Die Aufforstung von Räumden und Schlagflächen wird binnen 4 Jahren verlangt (Reichsentwurf 3 Jahre). Da der Staat zwar die Kosten der Staatsaufsicht trägt, die Kosten für die aus diesem Gesetze entstehenden Verpflichtungen aber allein dem Waldbesitzer auferlegt, ist also z. B. auch die zwangsweise Aufforstung umfangreicher Ödländereien ohne Staatsbeihilfen geplant. Ob es möglich sein wird, die in der Hand des kleinbäuerlichen Besitzes befindlichen Ödländereien ohne finanzielle Beihilfe aufzuforsten, bleibt abzuwarten.

Der Präsident des Landeskulturamtes soll mit Zustimmung des Landesforstausschusses anordnen, von welcher Waldgröße an genügend befähigte Beamte zu bestellen sind. Auf diese Forderung wird verzichtet, wenn der Waldbesitzer selbst die Befähigung nachweist. Für Waldungen über 2 ha muß mindestens eine sachverständige Beratung gesichert sein.

Für die Bildung von Waldgenossenschaften aus Wald- und Ödlandsgrundstücken sieht der preuß. Entwurf 3 verschiedene Formen vor:

Waldbetriebsgenossenschaften (gemeinsamer Schutz, gemeinsame Durchführung anderer die forstmäßige Benutzung fördernder Maßregeln),

Waldwirtschaftsgenossenschaften (einheitlicher Wirtschaftsplan, gemeinsame Nutzung),

Aufforstungsgenossenschaften (zur Aufforstung von Ödländereien nach einheitlichem Wirtschaftsplan bei gemeinschaftlicher Nutzung).

Wo eine forstmäßige Nutzung der Grundstücke nur im Genossenschaftswege möglich ist und eine Einigung der Beteiligten nicht zustande kommt, ist im Gesetz die zwangsweise Bildung von Genossenschaften vorgesehen. Waldbetriebs- und Aufforstungsgenossenschaften können dann ohne Zustimmung

Digitized by Google

der Waldbesitzer im Verordnungswege, Waldwirtschaftsgenossenschaften jedoch nur gebildet werden, wenn mindestens die Hälfte der Beteiligten nach Fläche und Grundsteuerreinertrag zustimmt. Die Bildung der Waldwirtschaftsgenossenschaft bedeutet für den einzelnen Genossen einen sehr schweren Eingriff in sein Verfügungsrecht, es erscheint daher wünschenswert, die Zustimmung eines höheren Prozentsatzes der Beteiligten (²/₃—³/₄) zur Vorbedingung der Genossenschaftsbildung zu machen.

Ein besonderer Abschnitt des preuß. Entwurfes beschäftigt sich mit den Waldumwandelungen. Auf Antrag des Kreises kann der Präsident des Landeskulturamtes anordnen, daß Waldgrundstücke in landwirtschaftliche Benutzung überführt werden, wenn die Grundstücke nachhaltig landwirtschaftlich erheblich besser zu nutzen sind, für die Umwandlung zur Förderung der Volksernährung ein dringendes örtliches Bedürfnis vorliegt und Interessen des Gemeinwohles, insbesondere auch Rücksichten auf das Bestandesalter und die Bedürfnisse der örtlichen Holzversorgung nicht im Wege stehen. Die wirtschaftlichen Bedürfnisse des Waldbesitzers sind zu berücksichtigen. Die Anordnung ist dem Waldbesitzer zuzustellen, es wird ihm zur Durchführung der Umwandlung eine angemessene Frist gesetzt; er kann Beschlußfassung des Landesforstausschusses verlangen und Beschwerde beim Oberlandeskulturamt einlegen. Weigert sich der Waldbesitzer, die Umwandlung durchzuführen, so kann das Grundstück enteignet und durch den Kreis als Unternehmer in die landwirtschaftliche Benutzung überführt werden. Es wird im deutschen Walde, vor allem im Privatwalde nicht sehr große Flächen geben, die sich wirklich auf die Dauer besser zur landwirtschaftlichen Nutzung eignen. Eine große volkswirtschaftliche Bedeutung dürfte der Umwandlung von Wald in Acker nicht mehr zukommen. Dagegen bietet dieser Abschnitt des Gesetzes trotz seiner Verklausulierung die Grundlage für allerhand Schikanen. Man denke z. B. an waldartige Teile von Parks, an Wildremisen oder an Laubholzpartien inmitten eintöniger Kiefernwaldungen. Wenn solche Fälle auch nicht bis zur Enteignung durchgeführt werden sollten, so schafft dieser Abschnitt des Gesetzes doch einen Zustand der Rechtsunsicherheit, ohne daß ein erheblicher volkswirtschaftlicher Vorteil damit verbunden ist. Dazu kommt, daß die Umwandlung von Wald in Acker ja auch eigentlich ganz aus dem Rahmen eines Forstkulturgesetzes herausfällt.

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß beide Gesetzentwürfe, der preußische wie der des Reichs, deswegen einen Erfolg erhoffen lassen, weil nicht ein teurer und schwerfälliger Beamtenapparat neu geschaffen werden soll, sondern weil der Schwerpunkt der Aufsicht über den Privatwald Organisationen übertragen werden soll, deren Führung sich bereits jetzt ein wesentlicher Teil der Waldbesitzer aus freien Stücken anvertraut hat. Nur wenn an diesem Grundsatze bei der weiteren Behandlung der Gesetzentwürfe festgehalten wird, können die Gesetze zum Wohle des deutschen Waldes beitragen.

Digitized by Google

Waldbauliche Fragen.

Wenn auch für den Augenblick noch keine Holznot in Deutschland besteht, so standen doch die Sorgen, wie der deutsche Wald bei der Unsicherheit der Holzeinfuhr den an ihn herantretenden Anforderungen in Zukunft genügen soll, auch bei den waldbaulichen Erörterungen im Vordergrunde. Steigerung der Produktion ist deshalb das Leitmotiv der forstlichen Erörterungen gewesen. Man war sich dabei darüber klar, daß sich eine Steigerung der Holzproduktion natürlich nicht von heute auf morgen erreichen läßt, aber man hoffte doch, Mittel und Wege zu finden, die es ermöglichen, daß die Schäden, die wir unserm Walde wohl in den nächsten Jahrzehnten werden zufügen müssen, etwas schneller verheilen. Dabei ging ein großer Teil der waldbaulichen Vorschläge immer wieder von der Überlegung aus, daß durch die Kahlschläge die Produktionskraft des Bodens auf lange Jahre geschädigt wird und daß die neu kultivierten jungen Pflanzen auf der Kahlschlagfläche in den ersten 10 bis 20 Jahren nicht in der Lage sind, die Nährstoffe des Bodens voll auszunutzen. Immer wieder wurde daher auf die Naturverjüngung, auch für die Kiefer hingewiesen. Die wichtigste Veröffentlichung auf diesem Gebiete, die für einen sehr großen Teil der späteren Auseinandersetzungen die Diskussionsgrundlage abgab, war Möllers Aufsatz „Kiefern-Dauerwaldwirtschaft“ im Januarheft 1920 dieser Zeitschrift. Der Aufsatz schilderte die 30jährige erfolgreiche Tätigkeit des Herrn v. Kalitsch in Bärenthoren. Das Zahlenmaterial gründete sich hauptsächlich auf die 1914 abgeschlossenen Ermittlungen des verstorbenen Forstassessors Semper. Herr v. Kalitsch hat in seinem auf armem Sandboden stockenden Kiefernrevier seit 1884 keinen Kahlschlag geführt, sondern den Abnutzungssatz durch alljährliche persönlich ausgezeichnete Durchforstungen seiner gesamten Holzfläche erfüllt. Zur Düngung des Bodens blieb das geringe Reisig liegen; dadurch wurde nach und nach eine vorzügliche Bodengare erzeugt, die dem Wachstum des Bestandes ebenso zugute kam wie der Empfänglichkeit des Bodens für natürliche Verjüngung. Oberforstmeister Möller vertrat die Ansicht, daß die Wirtschaft in Bärenthoren nachhaltig in der bisherigen Weise fortgesetzt werden kann. Die Hauptschwierigkeiten sah er in den Fällungsbeschädigungen, doch auch diese seien überwindbar. Möller stellte daher die Bärenthorener Wirtschaft als das zu erstrebende Ideal einer Kiefernwirtschaft dar; sie „wahrte die Stetigkeit des Waldwesens (die Kontinuität des Waldorganismus) und brachte unter diesem leitenden Gedanken die Erzeugungskräfte der Natur auf allen der Wirtschaft übergebenen Flächen zu möglichst voller, niemals unterbrochener Betätigung.“ Auf Grund zuverlässiger Unterlagen konnte Oberforstmeister Möller nachweisen, daß die Kieferndauerwaldwirtschaft in Bärenthoren ganz unverhältnismäßig höhere Erträge gebracht hat, als der Besitzer erzielt hätte, wenn er nach dem gewohnten Kahlschlagverfahren

Digitized by Google

gewirtschaftet hätte. Ebenso ließ sich nachweisen, daß trotzdem der Holzvorrat jetzt größer und der Waldzustand bedeutend besser ist, als wenn eine normale Taxe mit Kahlschlägen der Wirtschaft zugrunde gelegen hätte.

Neben freudiger Zustimmung fand der Möllersche Aufsatz natürlich auch eine z. T. recht scharfe Kritik, sie zweifelte an, ob das Bärenthorener Verfahren auf andere Waldgebiete, vor allem auf die besseren Böden übertragbar sei. Die von Möller errechneten verblüffenden Mehrerträge wurden teils für zu optimistisch erklärt, teils auf die eigenartigen Bärenthorener Altersklassenverhältnisse bei Beginn der Dauerwaldwirtschaft zurückgeführt. Vor allem aber erregte das Fehlen einer räumlichen Ordnung in Bärenthoren, das bisher dort wegen der fehlenden schweren Stämme nicht so schädlich in Erscheinung getreten ist, wegen der Fällungsbeschädigungen Bedenken. Möller hat demgegenüber auch schon darauf hingewiesen, daß bei der für den Großbetrieb anzustrebenden Form der Dauerwaldwirtschaft die Ideen von Kalitsch und Wagner gepaart werden müßten. Über all diese Fragen und Zweifel können nicht theoretische Erörterungen, sondern werden erst unter vielseitigen Verhältnissen angestellte Versuche Aufklärung geben. Die neue Wirtschaftsform muß in der grünen Praxis erarbeitet werden, es wird dazu langer Jahre und ebenso zäher Energie bedürfen, als Herr v. Kalitsch in Bärenthoren zur Anwendung brachte.

Eine andere forstliche Richtung suchte die Schäden, die man für den deutschen Wald voraussehen muß, durch Verbesserung des Forsteinrichtungswesens abzuschwächen. Wenn schon Raubbau getrieben werden muß, so können seine Folgen natürlich durch strenge und sachgemäße Erfassung der am wenigsten zukunftsreichen Bestände gemildert werden. Ganz besonders scharf wurde dieser Standpunkt vom preuß. Landwirtschaftsministerium vertreten. Die dem Haushalte der Forstverwaltung 1920 beigefügte Denkschrift über die Einrichtung von Forsteinrichtungsanstalten führte darüber folgendes aus: „Der Wald ist berufen und in der Lage, beim Wiederaufbau unserer Industrie, unserer Volkswirtschaft auch mittelbar große Dienste zu leisten. Wir haben in den preuß. Staatsforsten bisher vielfach eine sehr vorsichtige Wirtschaft geführt. Die Folge davon ist die Anspeicherung von wertzuwachsarmen, gering verzinsten Altholzvorräten in vielen Revieren. Abgesehen davon, daß uns der Friedensvertrag zwingt, diese Vorräte anzugreifen, ist der Einschlag gerade heute geboten, um Arbeitsgelegenheit zu schaffen, um die Holzindustrie und die holzverarbeitenden Gewerbe zu befruchten, um damit die Herstellung von Ausfuhrgütern (Papier, Möbel, Eisenbahnschwellen usw.) zu fördern und dadurch gleichzeitig unsere Valuta zu heben." Ob es unter den heutigen Verhältnissen, vor allem auch vom Standpunkt der Außenpolitik aus, zweckmäßig war, schriftlich und mündlich im Parlament auf das Vorhandensein von großen Altholzvorräten hinzuweisen, erscheint fraglich. Ob unsere Altholzvorräte

Digitized by Google

so bedeutend sind, daß man die Herstellung von Ausfuhrartikeln als ein zu erstrebendes Wirtschaftsziel hinstellen kann, ist noch fraglicher. Andererseits ist selbstverständlich, daß der preuß. Staatswald zur Behebung unserer Wirtschaftsnot beitragen muß. Eine solche Notlage des Staates haben aber auch die preuß. Forstleute der Vorkriegszeit vielfach im Auge gehabt, als sie an jener „vorsichtigen" Wirtschaft mit Konsequenz trotz mancher Angriffe festhielten. Die weniger vorsichtig bewirtschafteten Forsten Sachsens gerieten bereits in Verlegenheit, als sie im Winter 1919/20 $^{1}/_{3}$ mehr einschlagen sollten als gewöhnlich.

Der abgebrannte Gutsbesitzer holt sich sein Bauholz ohne Rücksicht auf Nachhaltigkeit aus dem Walde, aber trachtet dann danach, wieder Reserven aufzuspeichern, damit seinem Sohne geholfen ist, wenn er in die gleiche Lage kommt. Dem besiegten Staat geht es ebenso wie dem abgebrannten Gutsbesitzer, er hat das Recht, in das Holzvorratskapital einzugreifen, aber auch die Pflicht, wieder an Aufspeicherung von Holzreserven für künftige Notfälle zu denken.

Wenn auch im Augenblick nicht an Sparen zu denken ist, so erregte es doch in forstlichen Kreisen lebhaftes Befremden, daß die preuß. Staatsforstverwaltung das sächsische System der Forsteinrichtung für vorbildlich erklärte, nachdem kurz vorher der sächsische Landforstmeister B e r n h a r d im Reichsforstwirtschaftsrate es für unmöglich erklärt hatte, der außerordentlichen Lage des Reichs mit außerordentlichen Holzeinschlägen zu Hilfe zu kommen. Die preuß. Staatsforstverwaltung hat in der Denkschrift über die Einrichtung von Forsteinrichtungsanstalten sich zu Grundsätzen bekannt, die, wenn sie vor dem Kriege befolgt worden wären, jetzt wahrscheinlich zu einem Zusammenbruch unserer Holzversorgung führen würden. Sollten die in der Denkschrift in Aussicht gestellten Berechnungen wirklich zu dem Ergebnis kommen, uns die Verminderung unserer Altholzvorräte nach sächsischem Muster als volkswirtschaftlich vorteilhaft darzustellen, so würden gerade die Forstleute „mit gutem Verständnis für volkswirtschaftliche Fragen" dies am schärfsten als Selbsttäuschung erklären müssen.

Die Sorge, ob das Zusammenarbeiten der örtlichen Forstverwaltung mit den Beamten der Forsteinrichtungsanstalt nicht zu Unzuträglichkeiten führen würde, ist durch einen Ministerialerlaß vom 16. April 1921 gemildert worden. Die wichtigste Stelle lautet: „Ich lege entscheidendes Gewicht darauf, daß bei den Betriebsregelungen die Forsteinrichtungsanstalt und die örtliche Verwaltung verständnisvoll Hand in Hand arbeiten und daß besonders bei den in der Einleitungsverhandlung festzulegenden Vorschlägen neben den ökonomischen Grundsätzen vor allem auch die Erfahrungen der örtlichen Verwaltung voll zu Gehör kommen und ausgenutzt werden. O b e n a n w i r d d e r G r u n d s a t z g e s t e l l t, d a ß d i e F o r s t e i n r i c h t u n g d i e W i r t s c h a f t i n w a l d b a u l i c h e r B e z i e h u n g

Digitized by Google

nicht beengen darf. Die Hauptaufgabe der Forsteinrichtungsanstalten besteht betreffs der Betriebsregelungen in der Ausführung der Arbeiten nach den von mir genehmigten Einleitungsverhandlungen. Bei der Festlegung der in der Einleitungsverhandlung abzugebenden Vorschläge für die taxatorischen und wirtschaftlichen Grundsätze, nach welchen die Betriebsregelungen erfolgen sollen, wirken die Beamten der Forsteinrichtungsanstalt und der Verwaltung zusammen."

Die Grundlage für ein erfolgreiches Zusammenarbeiten des Revierverwalters mit dem Forsteinrichtungsbeamten ist damit, zunächst theoretisch, gefunden.

Ernste Sorge machte in den Berichtsjahren auch der Zustand der Forstkulturen in den Staatsforsten. Wie der Herr Oberlandforstmeister im Hauptausschuß des Abgeordnetenhauses im November 1920 ausführte, war — zum Teil noch aus der Kriegszeit — eine unkultivierte Fläche von 50 000 ha vorhanden. Da die Normalkulturfläche bei 100 jährigem Umtriebe 22 000 ha betrage, sei man reichlich um 1 Jahr mit den Forstkulturen in Rückstand geraten; dazu käme noch die Vergrößerung der Kulturfläche infolge des Mehreinschlages im Winter 1919/20. Auch der Etat für 1921 mußte einen außerordentlichen Zuschuß von 30 Millionen zum Kulturfonds vorsehen, der wieder mit rückständigen Aufforstungsarbeiten aus der Kriegszeit begründet wurde.

Zum Schluß seien einige Zahlen aus dem preuß. Forsthaushalt der Jahre 1919—1921 hier wiedergegeben:

Die Fläche der Preußischen Staatsforsten betrug 1919 . . .	3 052 092 ha,
infolge des Versailler Friedens verminderte sie sich 1920 auf .	2 475 153 „
sie betrug 1921	2 442 876 „

	Anschlag der ordentlichen und außerordentlichen Einnahmen	Anschlag der ordentlichen und außerordentlichen Ausgaben	Veranschlagter Überschuß
1918 . .	195 Millionen	77 Millionen	118 Millionen
1919 . .	264 „	89 „	175 „
1920 . .	1554 „	194 „	1360 „
1921 . .	1278 „	428 „	850 „

Die Ausgaben betrugen 1918 39% der Einnahme, 1919 34%, 1920 12%, 1921 33%. Aus diesen Zahlen folgt, daß das auf den ersten Blick besorgniserregende Anwachsen der Ausgaben im Jahre 1921 nicht ganz so bedenklich erscheint. Der plötzlichen Steigerung der Holzpreise infolge Valutaverschlechterung sind die Arbeiterlöhne und sonstigen Ausgaben erst nach und nach gefolgt. Im Etat 1921 ist nun annähernd wieder dasselbe Verhältnis zwischen Einnahme und Ausgabe hergestellt wie 1918 und 1919. Um dies Verhältnis auf die Dauer aufrecht zu erhalten, wird es allerdings strengster Sparsamkeit bedürfen.

Digitized by Google

Ernst waren die Begebenheiten in den Jahren 1919 und 1920, ungewiß liegt die Zukunft des deutschen Waldes vor uns. Der Entschluß zu tiefen Eingriffen in die ererbten Holzvorräte mußte gefaßt werden. Wir Lebenden wollen es tun in Ehrfurcht und Dankbarkeit gegen die Vorfahren, die uns das ermöglichten, zugleich mit dem festen Willen, die entstandenen Schäden durch energische Wiederkultivierung und Hebung der forstlichen Produktion so erträglich wie möglich zu gestalten. Vor allem wird es dabei aber auch forstpolitischer Voraussicht und Klugheit bedürfen, die uns den Einschlag dem heimischen Bedarf anpassen lehren und die nach Möglichkeit verhindern, daß Holz unter dem Preise in die Siegerstaaten wandert. Gewiß steht die deutsche Volkswirtschaft und damit auch die Holzwirtschaft im Zeichen der Reparation. Je vollständiger es aber gelingt, für die Lösung dieses Problems eine Form zu finden, die gleichzeitig ein Aufleben der geschäftlichen und industriellen Tätigkeit innerhalb unserer Grenzpfähle hervorruft, je mehr also unsere Rohstoffe, vor allem das Holz, nicht unmittelbar durch Ausfuhr, sondern indirekt durch erhöhte heimische Bautätigkeit der Reparation zugänglich gemacht werden, desto weniger werden die maßgebenden deutschen Forstpolitiker das Urteil der Geschichte zu scheuen haben.

Die taxatorische Behandlung von Mischbeständen.

Von Landforstmeister **Trebeljahr**.

Die preußische Betriebsregelungsanweisung vom 17. März 1912 hatte eine allem bisher Gelehrten und Geübten widersprechende Vorschrift über die taxatorische Behandlung von Mischbeständen gebracht, welche durch die Ergänzende Anweisung vom 12. März 1919 aus Gründen der Vereinfachung einstweilen wieder aufgehoben worden ist. Ob die Aufhebung eine dauernde sein soll, wird entschieden werden, wenn genügende Erfahrungen mit der E. B. R. A., die ja zunächst nur vorläufige Geltung hat, vorliegen. Gegen diese Aufhebung wendet sich Herr Landforstmeister a. D. D e n z i n in einem Artikel „Altersklassen und Betriebsklassen" im Märzheft dieser Zeitschrift. Ich lasse den Eingang zu dem Artikel hier wörtlich folgen, weil sich daraus klar ergibt, worum es sich handelt.

„Vor dem Erscheinen der preußischen Anweisung zur Betriebsregelung vom 17. März 1912 (B. R. A.) wurde als Regel angenommen, daß ein aus mehreren Holzarten gemischter Bestand nur e i n e r B e t r i e b s k l a s s e angehören dürfe. Nach der herrschenden Holzart, d. h. der die größte Fläche einnehmenden, reihte man ihn der Betriebsklasse dieser Holzart mit seiner ganzen Fläche ein. In der B. R. A. von 1912 ist auf meinen Vorschlag dieses Verfahren durch die Vorschrift abgeändert worden, daß die Teilflächen der einzelnen Holzarten eines Mischbestandes zu ermitteln und zu den Betriebsklassen dieser Holzarten zu rechnen sind, so daß die Betriebsklasse einer Holzart oder Holzartengruppe aus der gesamten Fläche sich zusammensetzt, welche diese Holzart

oder die zu einer Gruppe vereinigten Holzarten in Teilflächen oder vollen Flächen im ganzen Walde einnehmen.

Am 12. März 1919 ist die B. R. A. durch die „Ergänzende Anweisung zur Betriebsregelungsanweisung" (E. B. R. A.) abgeändert und das alte Verfahren mit der Abweichung wieder eingeführt worden, daß die ganze Fläche jedes Mischbestandes der Betriebsklasse der Hauptholzart zugeteilt wird. Dabei ist als Hauptholzart diejenige bezeichnet, „auf welche gewirtschaftet werden muß." —

Ich bin durch die Denzinschen Ausführungen nicht überzeugt worden, halte vielmehr die Aufteilung der Mischbestände schon rein theoretisch für eine Unmöglichkeit und das Verfahren auch für die Praxis für ungeeignet, weil es äußerst umständlich ist und zu einer weitläufigen und unübersichtlichen Gestaltung des Betriebsplanes führt.

Durchführbar war die Denzinsche Vorschrift überhaupt nur deshalb, weil es nach der B. R. A. wirkliche Betriebsklassen, wie sie die Forsteinrichtungslehre kennt, gar nicht gibt. Nach letzterer ist für jede Betriebsklasse eine besondere normale Altersklassenfolge anzustreben. Das ist nach der Denzinschen Vorschrift unmöglich und wird in der B. R. A. deshalb auch nicht gefordert. Wenn ich z. B. von einem 30 ha großen, 75 jährigen Ki-Fi-Mischbestand 18 ha zur Betriebsklasse Ki_{120} und 12 ha zur Betriebsklasse Fi_{80} ziehe, dann kann es zur Anbahnung einer normalen Altersstufenfolge notwendig sein, in der Fichtenbetriebsklasse die 12 ha Fi abzutreiben, während die 18 ha Ki aus demselben Grunde stehen bleiben müssen. Das ist aber unmöglich, der Bestand kann nur einheitlich bewirtschaftet werden; er muß, solange wir gleichaltrigen Hochwaldbetrieb haben, auf der ganzen Fläche gleichzeitig genutzt werden.

Bin ich aber nicht in der Lage, für jede Betriebsklasse eine normale Altersstufenfolge herzustellen, dann wird die Fläche, die bei einer Altersklassenmethode, wie sie das preußische Verfahren darstellt, den Hauptkontrollfaktor für die Nachhaltigkeit bildet, als solcher unbrauchbar oder wenigstens unsicher.

Bei einem Bestand, wie dem soeben als Beispiel angeführten, muß ich mich entschließen, ob die eine oder die andere Holzart für das Abtriebsalter des Bestandes maßgebend sein, ob der Bestand also mit 80 oder mit 120 Jahren genutzt werden oder ob ein Mittelweg gewählt werden soll; und demnach erfolgt die Zuteilung zu einer Betriebsklasse. Wird etwa die Fi in dem betr. Revier mit 80 Jahren stark rotfaul, und finden sich viele derartige Mischbestände von Ki und Fi verschiedensten Alters, dann wird man für alle Ki-Bestände mit starker Fi-Beimischung eine besondere — am besten fliegende — Betriebsklasse Ki_{80} bilden. Hält die Fi gut aus, so kommt die Bildung einer fliegenden Betriebsklasse Ki_{100} oder auch die Zuweisung aller dieser Bestände zur Betriebsklasse Ki_{120} in Frage. Dieselben Erwägungen werden bezüglich derjenigen Mischbestände angestellt, in denen die Fi überwiegt. In den meisten Fällen wird man dabei Fi und Ki zu Na zu-

Digitized by Google

sammenfassen können. Damit werden klare Grundlagen für die Anbahnung und die Kontrolle der Nachhaltigkeit gewonnen.

Denzin sagt: „Die Zugehörigkeit zu einer Betriebsklasse bringt keine weitere Wirtschaftsbeschränkung als die, daß die berechnete Periodenfläche das Richtmaß für die der I. Periode zu überweisenden Nutzungsflächen bildet". Gewiß, die Betriebsklassen der B. R. A., die nach dem Teilflächenverfahren gebildet werden, verhindern allerdings einen anderen Weg zur Anbahnung und Kontrolle der Nachhaltigkeit. Ein periodischer Abnutzungsplan, wie er in der E. B. R. A. nach Muster VII d vorgeschrieben ist, läßt sich für die Betriebsklassen der B. R. A. nicht aufstellen. Diese sind eben in Wirklichkeit gar keine Betriebsklassen. Eine selbständige normale Altersstufenfolge — das Hauptkennzeichen einer Betriebsklasse — läßt sich für sie in korrekter Weise nicht planmäßig einrichten. Man weiß ja garnicht, ob man zum vorgesehenen Zeitpunkt über die Teilfläche eines Bestandes verfügen kann oder ob dieser Bestandsteil mit Rücksicht auf die andere Holzart stehen bleiben muß. Ein solcher Plan ist aber bei einem von dem normalen stark abweichenden Altersklassenverhältnis ein unbedingtes Erfordernis, sonst könnte es vorkommen, daß man nach 2, 3 Wirtschaftsperioden mit haubaren Beständen am Ende ist. Ob man nun einen solchen Plan aufstellt oder nicht, jedenfalls muß die künftige Gestaltung des Altersklassenverhältnisses neben der normalen Periodenfläche das Hauptrichtmaß für die der I. Periode zu überweisende Nutzungsfläche sein. Dieser klare Blick in die Zukunft ist aber bei dem Teilflächenverfahren nicht gegeben.

Denzin ist sich über diese Mängel des Teilflächenverfahrens klar; er erachtet sie aber für unbedeutend, da ja doch „tatsächlich in keinem Hochwalde jemals der Normalzustand eintreten dürfte". Dem kann ich mich nicht anschließen. Der Normalzustand muß angestrebt werden — auch wenn er nie ganz zu erreichen ist — und zwar durch ein korrektes Verfahren mit sicheren klaren Grundlagen. Dieses Ziel steckt sich ja auch die B. R. A. Verzichtet man darauf, dann wird der feste Grund, auf dem ein Verfahren nach der Altersklassenmethode aufgebaut werden muß, schwankend, die Sicherheit für nachhaltige Wirtschaft erleidet Einbuße. Das war solange weniger von Bedeutung als wir bewußt mit großen Reserven wirtschafteten; da konnte die Nachhaltigkeit allerdings selbst bei dem gröbsten Verfahren kaum jemals in Gefahr kommen. Wenn wir aber heute auf dem von Denzin in dankenswerter Weise eingeschlagenen Wege vielleicht noch etwas weiter gehen und zinslos im Walde stehende Reserven, wenn auch sehr allmählich und vorsichtig, herausnehmen wollen, dann müssen wir ein Verfahren anwenden, das uns die Nachhaltigkeit so sicher als möglich verbürgt, ein Verfahren, so korrekt, wie es nach dem Stande der Wissenschaft möglich ist.

Nach der B. R. A. wurde auch der Abnutzungssatz nicht nach Betriebsklassen getrennt, die 2. theoretische Forderung für die Betriebsklassenbildung

Digitized by Google

also nicht erfüllt. Das ist meist unbedenklich, solange für jede Holzart bezw. Holzartenklasse nur eine Umtriebszeit festgesetzt, also auch nur eine Betriebsklasse gebildet wird. In solchen Fällen kann das gleichmäßige Fortschreiten der Abnutzung in den verschiedenen Betriebsklassen meist schon an dem Massenanfall in den verschiedenen Holzartenklassen hinreichend genau kontrolliert werden; in solchen Fällen ist auch nach Inkrafttreten der E. B. R. A. schon lange vor dem Erscheinen des Denzinschen Artikels in manchen Fällen auf Wunsch der Verwaltung von einer Trennung des Abnutzungssatzes nach Betriebsklassen abgesehen worden. Das ändert sich aber, wenn für verschiedene Holzarten derselben Klasse (z. B. Fi und Ki) oder für ein und dieselbe Holzart verschiedene Umtriebe vorgeschrieben, also auch verschiedene Betriebsklassen gebildet werden, wie das ja auch in der B. R. A. vorgesehen und seit dem Inkrafttreten derselben vielfach geschehen ist. Hier kann auf eine solche Trennung nicht mehr verzichtet werden, wenn nicht die Nachhaltigkeit in Gefahr kommen soll. Denzin will sich in solchen Fällen mit einer Kontrolle nach der Fläche begnügen, ähnlich wie bei Durchforstungen. Wenn eine solche Kontrolle — ob sie einfacher sein würde als die nach der Masse, lasse ich dahingestellt — ausreichend wäre, dann wüßte ich nicht, wozu wir überhaupt einen Massenabnutzungssatz ableiten; dann würde es doch genügen, die Fläche der I. Periode durch 20 zu teilen und damit einem jährlichen Flächenetat festzusetzen. Alle Gründe, die hiergegen sprechen, sprechen — wenn auch vielleicht mit etwas vermindertem Gewicht — ebenso für die Trennung des Abnutzungssatzes nach Betriebsklassen in Fällen der in Rede stehenden Art. Mehr brauche ich hierzu nicht zu sagen.

Neben oder besser nächst der Forderung der Ableitung des Abnutzungssatzes durch ein korrektes, die Nachhaltigkeit sicher verbürgendes Verfahren spielt die Forderung nach möglichst großer geschäftlicher Einfachheit einmal bei der Durchführung des Verfahrens, also bei der Aufstellung des Betriebsplanes selbst und dann bei der laufenden Wirtschaftsführung durch den Revierverwalter auf Grund des Betriebsplans eine Rolle. Würde in dieser Beziehung die E. B. R. A. einen erheblichen Rückschritt gegenüber der B. R. A. bedeuten, so würde das wenigstens ein Grund sein, der zur Erwägungen über Abänderungen einzelner Bestimmungen Veranlassung geben könnte. Es wäre ja ein Leichtes, anzuordnen, daß die Trennung des Abnutzungssatzes nach Betriebsklassen allgemein zu unterbleiben habe. Die grundlegenden Bestimmungen der E. B. R. A. würden dadurch in keiner Weise geändert. Das trifft aber nicht zu.

Was zunächst die Aufstellung des Betriebsplanes anlangt, so weiß jeder, der nach der B. R. A. Betriebswerke ausgearbeitet hat, daß das Teilflächen-Verfahren äußerst umständlich war und zu einer weitläufigen, unübersichtlichen Gestaltung des Betriebsplanes führte. In Revieren, in denen verschiedene Holzarten und besonders Mischbestände derselben in größerer Aus-

Digitized by Google

dehnung vorkommen, wurde der Betriebsplan sehr dick. Für jede Abteilung (in Süddeutschland Unterabteilung) wurden mehrere — bis zu 5, 6 und mehr — Zeilen und für die Seitenaufrechnung u. A. noch mehr gebraucht. Diese Seitenaufrechnung war eine schwierige, die Nerven strapazierende Arbeit. Nach der E. B. R. A. wird für die Seitensumme meist nur 1 Zeile benötigt.

Man könnte sagen, die Bestimmungen der E. B. R. A. seien zu kompliziert, deshalb schwer verständlich und schwierig zu handhaben. Neue Bestimmungen in solchen Sachen bedürfen zunächst eines Studiums. Dazu, ja sogar zu einem einfachen Durchlesen kommen leider manche Revierverwalter nicht. Wer sich aber mit den Bestimmungen vertraut gemacht hat, der wird zugeben müssen, daß die Handhabung eine äußerst einfache ist. Mir sind schon mehrere Betriebswerke vorgelegt worden, die von Revierverwaltern oder Forstassessoren völlig korrekt nach den neuen Bestimmungen aufgestellt worden sind, ohne daß irgend eine Auskunfterteilung notwendig gewesen wäre.

Ein „ungeheures Schreibwerk" und damit doch wohl auch eine ungeheure Geschäftsbelastung für die Revierverwalter leitet Denzin aus der Trennung des Abnutzungssatzes nach Betriebsklassen in Verbindung mit den neuen Bestimmungen über die Führung des Kontrollbuches und über die Aufstellung des Hauungsplanes ab. Besonders hebt er dabei die Bestimmung hervor, daß bei Herleitung des zulässigen Einschlags z. B. für 1922 auch schon der 1921 erfolgte Einschlag mitzuberücksichtigen und diese Herleitung nicht mehr wie bisher lediglich auf den Abschluß für 1920 aufzubauen ist. Die letztere Anordnung ist nach meiner Ansicht eine Selbstverständlichkeit und war von manchen Oberforstmeistern bisher schon selbständig getroffen. Im Bezirk Hildesheim, wo ich Oberförster war, hatte Herr Oberforstmeister Wolff die Anordnung getroffen, daß im Eingang zum Hauungsplan unter Bemerkungen der Massenanfall des laufenden Jahres zu vermerken und bei Veranschlagung des Einschlages für das nächste Jahr schon mit zu berücksichtigen war. Das ist auch — wie gesagt — ganz selbstverständlich. Was hat die ganze Herleitung des zulässigen Einschlags für 1922 für einen Zweck, wenn z. B. der nach Abschluß des Einschlags für 1921 aus irgend welchem Grunde erfolgende Mehrhieb (Sturm!) unberücksichtigt bleiben soll! Und das Schreibwerk und die Geschäftserschwernis? Die sind wirklich kaum nennenswert. Mein Sekretär hatte die Holzwerbungskostenrechnung im Juli bei Aufstellung des Hauungsplanes immer schon so gut wie fertig, und so wird es in den allermeisten Revieren sein. Jedenfalls muß doch aber der Oberförster über den Einschlag des laufenden Jahres eine stete Kontrolle führen. Wie kann er sonst dafür einstehen, daß das vorgeschriebene Einschlagssoll eingehalten wird! Zudem genügt ja eine überschlägliche Feststellung; eine solche ist doch aber zweifellos besser als eine vollständige Außeracht-

Digitized by Google

lassung des Einschlages aus dem laufenden Jahre. Wie kann Denzin da von Unsicherheit sprechen!

Die in Abschnitt D des Kontrollbuches einzutragenden Zahlen mußten auch schon früher unbedingt ermittelt werden, sie stimmen ja genau überein mit den Eintragungen in Abschnitt A. Durch ihre übersichtliche Zusammenstellung in Abschnitt D, und durch den Vergleich ihrer Summe mit dem Abschnitt C wird zugleich die Gewähr geboten, daß Irrtümer bei Eintragungen in A vermieden werden. Solche Irrtümer waren früher keineswegs ausgeschlossen. Bei Aufstellung der Hiebsnachweisung, wie sie die B. R. A. neu eingeführt hat, ist es in meiner alten Inspektion wiederholt vorgekommen, daß trotz tagelangen Rechnens und Suchens solche Irrtümer nicht aufgedeckt werden konnten. In meiner Inspektion führten deshalb die Revierverwalter auf meinen Vorschlag hin schon damals den Abschnitt D. Daß diese Zahlen des Abschnitts D nun auch noch für jede Abteilung in die Spalte „Betriebsklasse" herausgerückt werden, kann man doch wahrlich nicht als Geschäftserschwernis und Vermehrung des Schreibwerks bezeichnen.

Die einzige Bestimmung der Kontrollbuchanweisung, die etwas mehr Arbeit bringt gegen bisher, ist die über die Herleitung des Schätzungssolls für einen zum Endhiebe gelangten Bestand in Abschnitt B. Hier mußte aber mit der alten fehlerhaften Bestimmung aufgeräumt werden, wenn die Führung dieses Abschnitts überhaupt Zweck haben soll. Wenn man ferner bedenkt, daß mehr als 2—3 Bestände durchschnittlich jährlich nicht zum Endhieb gelangen, so wird ersichtlich, daß auch die auf Abschnitt B zu verwendende Arbeit ganz geringfügig ist. Ich behaupte, daß ein Revierverwalter, der sich mit den Bestimmungen über Führung des Kontrollbuches vertraut gemacht hat, durchschnittlich im Jahre nicht mehr als höchstens einen Vormittag auf die Führung desselben verwendet. Das meiste kann übrigens der Sekretär machen, der Oberförster braucht die Eintragungen nur nachzuprüfen. In den Zeiten des Übergangs, in denen manches für mehrere Jahre nachgeholt werden und in denen die Herren sich erst einarbeiten mußten, mag etwas mehr Geschäftslast damit verbunden gewesen sein. Liegt aber ein neues Betriebswerk vor, und wird das Kontrollbuch neu angelegt, dann ist alles äußerst einfach. Vor allem aber sage ich: entweder wird die Kontrolle so korrekt als möglich geführt oder es wird überhaupt darauf verzichtet. Zu einem solchen Verzicht liegt aber bei der geringen Arbeit, welche den Revierverwaltern aus der Führung erwächst, wie gesagt, keine Veranlassung vor. Die meisten Revierverwalter würden sicher glücklich sein, wenn sie über keine größere Geschäftslast als über die mit der Kontrollbuchführung verbundene zu klagen hätten.

Denzin hebt als einen ganz besonderen Vorteil seines Verfahrens hervor, daß dadurch eine bessere Grundlage für die Statistik über das Vorkommen der verschiedenen Holzarten gewonnen werde. Diesem Nachweis

Digitized by Google

sollen seine Ausführungen in erster Linie dienen. Auch das muß ich bestreiten. Wie kommt denn diese Statistik nach dem Teilflächen-Verfahren zustande? Die B. R. A. bestimmt unter IX [2]:

„Gemischte Bestände sind nach den in ihnen vorkommenden Holzarten und den ausgeschiedenen Altersstufen (VII, 6, Seite 13) in Teilflächen zu zerlegen, die auf besonderen Zeilen einzutragen sind.

Die Größe der Teilflächen wird, soweit sie nicht unmittelbar ermittelt wurde, aus dem in Zehnteln angegebenen Mischungsverhältnis berechnet (VII, 8, Seite 13). Es ist nur der Hauptbestand zu berücksichtigen. Bodenschutzholz, Treibholz, Reiserschirmbestand und bei der Durchforstung zu entnehmende Mischhölzer werden lediglich in Spalte 9 des Betriebsplans erwähnt." —

Wieviel Zweifel müssen aus einer solchen Bestimmung entstehen! Wieweit sind z. B. 70 jährige Buchen in einem 140 jährigen Eichenbestande, die seinerzeit zum Schutze des Bodens im Wege des Unterbaues eingebracht wurden und heute auf den Lücken in dem Eichenbestande in den Hauptbestand hineingewachsen, im übrigen unterständig sind, zu berücksichtigen? Wird diese Frage von 2 verschiedenen Taxatoren wohl je übereinstimmend beantwortet werden? Solange die Buchen unter etwa 30 Jahr alt waren, durften sie als Bodenschutzholz wohl zweifellos nicht berücksichtigt werden, sie fehlten also in der damaligen Altersklassenübersicht. Heute müssen sie doch wohl zweifellos wenigstens zum Teil berücksichtigt werden. Plötzlich und unerwartet erscheint also heute in der Altersklassenübersicht für die Bu-Betriebsklasse ein 70 jähriger Bestand! Die früheren Dispositionen über Herstellung einer normalen Altersstufenfolge werden damit umgeworfen. Letzteres — was an sich mit der Statistik nichts zu tun hat — führe ich hier nur an, um in Ergänzung des oben Gesagten zu zeigen, welche unsichere Grundlage eine solche Altersklassenübersicht für die Betriebsregelung abgeben muß. Ferner: „bei der Durchforstung zu entnehmende Mischhölzer". Trägt nicht auch diese Bestimmung große Unsicherheit in die Statistik hinein?

Ist sich der Taxator aber glücklich klar über die Frage, wie weit die Mischhölzer zu berücksichtigen sind, dann kommt die Aufgabe, die entsprechende Fläche dafür anzusetzen, also das Mischungsverhältnis zu ermitteln. Darüber schreibt die B. R. A. unter VII [8] vor:

„Das Mischungsverhältnis wird nach dem Flächenanteil, welchen die einzelnen Holzarten oder die ausgeschiedenen Altersstufen (Nr. 6 dieses Abschnitts) und die Schlagblößen in der Abteilung einnehmen, in vollen Zehnteln angegeben. Es ist aus den Stammzahlen oder den Massen herzuleiten oder aus den Flächen zu berechnen, die durch örtliche Schätzung, Vermessung, nach Eintragungen in den Wirtschaftsbüchern oder den Karten oder nach den Normalmaßen je Hektar (IX, 3, Seite 14) ermittelt werden." —

Etwas Sicheres kommt hiernach zweifellos für die Bestände der I. Periode heraus, wo die Masse aufgenommen wird und danach die Teilflächen der einzelnen Holzarten sicher ermittelt werden. Einfach ist die Sache auch in den Ausnahmefällen, wo die Holzarten flächenweise getrennt stehen. In der großen Mehrzahl der Fälle aber, also bei Beständen, die nicht

Digitized by Google

zur Nutzung angesetzt werden, und bei denen die Mischung eine horst-, gruppen-, streifen- oder stammweise ist, beruht alles auf Schätzung, wobei der Taxator die Wahl hat, ob er nach den Stammzahlen oder nach den Massen schätzen will. Wieviel Unsicherheit kann sich hieraus ergeben! Man denke an jüngere Bestände, in denen vielleicht die am wenigsten vertretene Holzart die einzige ist, die schon etwas Derbholz hat. Wie kann sich ferner das Verhältnis der Massen und der Stammzahlen mit dem Älterwerden der Bestände infolge von Bestandspflegehieben ändern! Damit ändert sich auch das Altersklassenverhältnis in den Betriebsklassen der verschiedenen Holzarten! Ich möchte auch hier nochmals darauf hinweisen, daß eine auf so schwankendem Boden aufgebaute Altersklassenübersicht auch schon deshalb als Grundlage für die Betriebsregelung nach einer Altersklassenmethode nicht verwendet werden kann. Und der Wert für die Statistik? Denzin sagt: „Die Nachweisung der B. R. A. ist ein Inventar, wie es der Waldbesitzer unbedingt braucht und wie es zu einer geordneten Wirtschaft gehört." —

Nun, ein Revierverwalter, der sein Revier vor 3 Monaten übernommen hat und sich aus dem Betriebswerk über das Vorkommen der Holzarten unterrichten wollte, könnte mir leid tun. Will er aber wirklich zu besonderen Zwecken nachsehen, wie der Taxator die Mischung in dem einen oder dem anderen Bestand geschätzt hat, so findet er diese Zahlen in dem nach der E. B. R. A. ausgearbeiteten Betriebsplan genau so gut, wie in einem nach der B. R. A. ausgearbeiteten. Auch hier sind Mischungsart sowie Umfang und Alter der Mischholzarten angegeben. Gewiß sind diese Zahlen ebenso unsicher wie die nach der B. R. A. ermittelten. Aber wir verwenden sie auch nicht taxatorisch, wir gründen keinen Betriebsplan darauf und leiten keinen Abnutzungssatz danach ab. Aber auch rein statistisch sind diese unsicheren nach dem Teilflächen-Verfahren abgeleiteten Zahlen meines Erachtens von geringerem Werte, als eine nach der Hauptholzart aufgestellte Übersicht. Aus letzterer kann ich für jede Holzart den Umfang der Bestände verschiedenen Alters ersehen, in denen diese Holzart vorherrscht, die also bei ihrem Abtriebe in der Hauptsache wertvolles Nutzholz von dieser Holzart liefern werden.

Eine weitere Unsicherheit, welche den Wert der nach dem Teilflächen-Verfahren aufgestellten Altersklassenübersicht als Grundlage für die Statistik wie für die Betriebsregelung in gleicher Weise beeinträchtigt, kommt in diese Altersklassenübersicht noch dadurch hinein, daß die Teilflächenbestände als völlig gleichwertig sowohl unter sich, als auch mit den reinen Beständen der betreffenden Holzart angesehen werden. Das ist aber unzulässig. In Bu-Fi-Mischbeständen wird die Entwicklung der Bu in einem bestimmten Alter in solchen Beständen, in denen sie mit 0,9 Anteil die herrschende Holzart bildet, jedenfalls eine ganz andere sein, als in solchen, in denen sie mit 0,1 Anteil ein bescheidenes Dasein als Nebenholzart fristet.

Digitized by Google

Es muß weiter hervorgehoben werden, daß sich die Ungenauigkeiten, welche sich für die Statistik aus der Vernachlässigung der Nebenholzarten ergeben, im ganzen in hohem Grade ausgleichen werden. In Revieren mit zahlreichen Bu-Fi-Mischbeständen werden denjenigen hiervon, in denen die Bu die Hauptholzart bildet, in vielen Fällen etwa ebenso viele gegenüberstehen, in denen die Fi vorherrscht.

Die hier meines Erachtens wirklich recht große Vermehrung des Schreibwerks und des Papierverbrauchs, die mit dem Teilflächenverfahren verbunden ist und bei der, wie ich oben darzulegen versucht habe, eine brauchbare Grundlage für die Betriebsregelung trotzdem nicht gewonnen wird, lohnt sich meines Erachtens demnach auch in keiner Weise für die Statistik.

Sollte aber tatsächlich die Altersklassenübersicht der B. R. A. für die Statistik von hohem Werte und die Übersicht der E. B. R. A. dafür unzulänglich sein, dann stände ja gar nichts im Wege, dem Betriebswerk eine besondere Holzartnachweisung, aufgestellt nach der Vorschrift der B. R. A., beizufügen. Die Nachweisung der E. B. R. A. würde dadurch nicht entbehrlich, die haben wir als wichtigste Grundlage für die Betriebsregelung unbedingt nötig. Durch eine Holzartennachweisung, aufgestellt nach dem Teilflächenverfahren, kann sie nicht ersetzt werden.

Ich möchte nun diejenigen Einwände Denzins, die in Vorstehendem noch nicht berührt sind, noch einzeln kurz besprechen.

Nach der E. B. R. A. ist die Hauptholzart diejenige, auf welche gewirtschaftet werden muß. Denzin meint, diese Begriffsbestimmung werde zu vielen Zweifeln, Fehlern und Berichtigungen Veranlassung geben, in einem Mischbestand müsse unzweifelhaft auf alle Holzarten gewirtschaftet werden. Bisher ist mir von derartigen Zweifeln noch nichts bekannt geworden. Was gemeint ist, fühlt doch wohl ein jeder; gemeint ist die Holzart, die in erster Linie begünstigt, die herausgearbeitet werden, die für die Bestimmung des zweckmäßigsten Abtriebsalters des Gesamtbestandes und für die Zuweisung desselben zu einer Betriebsklasse maßgebend sein soll. In den meisten Fällen wird sich diese Hauptholzart mit der herrschenden Holzart decken. Sollte aber wirklich eine etwas genauere Begriffsbestimmung nötig sein, so könnte das ja bei der endgiltigen Herausgabe der Anweisung gern geschehen.

Die E. B. R. A. sieht vor, daß Holzarten geringen Umfanges der Betriebsklasse einer anderen Holzart z. B. 50 ha Erlenbrücher in einem 4000 ha großen Ki-Revier der Ki-Betriebsklasse angeschlossen werden. Im Betriebsplan sind in solchem Falle z. B. zunächst alle Ki-Bestände und danach unter 2 alle Erlenbestände aufzuführen, und am Schlusse sind die Flächen der Ki- und der Erlen-Bestände zu-

Digitized by Google

sammenzustellen. Denzin ist somit im Irrtum, wenn er behauptet, daß danach die Erlenflächen als Ki verrechnet würden und daß somit der statistische Wert der Altersklassennachweisung verringert werde. Der Umfang solcher Anschlußholzarten und das Altersklassenverhältnis derselben kann jederzeit aus dem Betriebswerk ersehen werden; es steht alles auf einer Linie. Für die große Holzartenstatistik des ganzen Staates spielen solche Kleinigkeiten aber keine Rolle, zumal auch hier bis zu gewissem Grade ein gegenseitiger Ausgleich der Ungenauigkeit stattfindet. Zum Überfluß muß ich noch hervorheben, daß der Betriebsplan keine Statistik sein soll. Für die Betriebsregelung aber bringt die Bestimmung nicht die mindeste Unsicherheit. Der etwa abweichenden Umtriebszeit der Anschlußholzarten ist durch die vorgeschriebene Flächenreduktion in vollem Umfange Rechnung getragen.

Denzin nimmt ferner Anstoß an der Vorschrift, daß bei der Feststellung des Alters von Mischbeständen nur die Hauptholzart zu berücksichtigen ist. Das erachte ich aber für durchaus richtig, weil ja die Hauptholzart, in der Regel also die am meisten vertretene Holzart, für die Bestimmung des Abtriebsalters maßgebend ist, und weil nach ihr deshalb auch zweckmäßig die Einreihung in die Altersklassenübersicht erfolgt. An sich ist die Bestimmung ziemlich unwichtig, da es sich meist nur um kleinere Flächen handelt. Fälle, wie sie Denzin als Beispiel anführt: 5 ha 50 jähriger Bu und 5 ha 30 jähriger Fi, werden äußerst selten und nur dann vorkommen, wenn sich die Holzarten nicht in verschiedene Abteilungen (in Süddeutschland Unterabteilungen) trennen lassen, wenn es sich also etwa um stammweise Mischung handelt. Dann sind die Holzarten aber beim Hochwaldbetriebe in der Regel annähernd gleichaltrig. Sollte letzteres aber nicht zutreffen, dann ist es meines Erachtens doch durchaus richtig, daß die Nebenholzarten das Schicksal der Hauptholzart teilen. Für die Betriebsregelung ist das Alter der Hauptholzart maßgebend, an die Statistik ist bei Erlaß dieser Bestimmung nicht gedacht, ein Betriebsplan ist kein statistisches Werk.

Denzin führt einige weitere Beispiele zum Beweise dafür an, daß durch die Bestimmung, nach welcher bei Ungleichaltrigkeit in der Hauptholzart selbst das Flächendurchschnittsalter zu nehmen ist, die Statistik beeinträchtigt werde. Auch hierbei handelt es sich um Kleinigkeiten und Seltenheiten, und auch hier muß ich darauf hinweisen, daß der Betriebsplan kein statistisches Werk sein soll. Für die Betriebsregelung aber ist diese Bestimmung meines Erachtens durchaus zweckmäßig und richtig.

„Schon am 8. Dezember 1919 wurden Erläuterungen zur E. B. R. A. erlassen", sagt Denzin an anderer Stelle. Statt „schon" wäre hier wohl „erst" mehr am Platze gewesen. Denn daß zu einer Anweisung, die manche Neuerungen und einige Bestimmungen bringt, die die Forsteinrichtungslehre bisher überhaupt nicht kannte, Erläuterungen gegeben werden, ist doch eigentlich nicht wunderbar. Zu einer Abänderung der Bestimmungen

Digitized by Google

— falls das etwa gemeint sein sollte — ist aber bisher noch keine Veranlassung gewesen.

Ich würde es sehr begrüßen, wenn mir von sachverständiger Seite zweckmäßige Vorschläge über Verbesserung nach der einen oder der anderen Seite hin zugingen. Sie werden sorgfältig geprüft und gegebenenfalls bei der endgültigen Herausgabe der Bestimmungen gern berücksichtigt werden. Von der Zweckmäßigkeit der Wiedereinführung des Teilflächenverfahrens und der Betriebsklassenbildung nach der B. R. A. bin ich aber einstweilen noch nicht überzeugt.

Aus den Jagdnutzungsvorschriften für die preußischen Staatsforsten vom 9. April 1921.

Von **Walz**, Hannover.

Im Novemberheft des Jahrganges 1920 hatte ich Gelegenheit, die damalige neue Regelung der Jagdnutzung in den preußischen Staatsforsten einer kurzen Besprechung zu unterziehen. Die Entwicklung der Verhältnisse der neueren Zeit hat es mit sich gebracht, daß am 9. April dieses Jahres diese Vorschriften erneuert worden sind, und erfreulicherweise ist bei dieser Gelegenheit die Fassung der Bestimmungen in eine klarere Form gebracht worden, als es vorher der Fall gewesen ist.

Wir stehen heute einer völligen Umgestaltung der Jagdnutzung in den Staatsforsten gegenüber, denn alle Einnahmen aus der durch Selbstverwaltung nutzbar zu machenden Jagd fließen, wie die übrigen Einkünfte, welche der Staatswald erbringt, in die Staatskasse, welche auch die Ausgaben, die mit dem Jagdbetriebe verbunden sind, zu tragen hat. Die Forstbeamten erhalten nur als Entgelt für Schießbedarf und Jagdgeräte mit Ausnahme der Jagdwaffen, für Frachtbriefe, Frachtstempel, Wildscheine und sonstige kleine Ausgaben, die beim „Versandfertigmachen" des Wildes entstehen, einen Jagdkostenersatz und für die Erlegung von Schwarzwild Anerkennungspreise, abgesehen davon, daß ihnen ein Anspruch auf Erlegung von Wild eingeräumt ist und die Befugnis, kleinere Wildarten zu erlegen und im eigenen Nutzen zu verwenden.

Von den allgemeinen Bestimmungen interessiert das Verbot der Raubzeugvertilgung mit Gift und Pfahleisen, das allerdings ausnahmsweise von der Regierung aufgehoben werden kann, und der Abschuß der Adler am Horste, den man zweckmäßigerweise für alle Raubvögel hätte untersagen sollen.

Es ist nicht Zweck dieser Abhandlung, die vorliegenden neuen Jagdnutzungsvorschriften bis in alle Einzelheiten zu erörtern, aber soweit die Pflichten der Beamten bei der Selbstverwaltung der Jagd in Frage kommen, sei darauf hingewiesen, daß der Oberförster für die Nutzbarmachung der Jagd

Digitized by Google

verantwortlich ist, wobei ihn die nachgeordneten Forstbeamten zu unterstützen haben. Selbstverwaltung ist also die Regel, denn die Verpachtung der Jagd darf nur ausnahmsweise und in jedem einzelnen Falle nur mit Genehmigung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten stattfinden, wobei jeder staatliche Forstbeamte die Berechtigung hat, bei dieser Verpachtung mit zu bieten.

Die Dienstanweisung für die preußischen Staatsförster vom 7. Juli 1919 hat in Verbindung mit der Verfügung des Ministeriums vom 2. Juli 1919 die Rechte der Betriebsbeamten dem früheren Zustande gegenüber bereits wesentlich erweitert, und wenn durch die neueren Vorschriften nach dieser Richtung einschneidende Änderungen auch nicht mehr herbeigeführt worden sind, so werden die eingeräumten Rechte doch schärfer präzisiert. Der Erweiterung der Befugnisse auf der einen Seite muß natürlich die Einengung auf der anderen entsprechen.

Die Betriebsbeamten haben heute das Recht auf Beteiligung am Abschuß, das allerdings verschieden geregelt ist, je nachdem planmäßige oder nicht planmäßige Forstbeamte in Frage kommen. Das Erlegungsrecht der planmäßigen Forstbeamten beruht, soweit Rot-, Dam- und Rehwild, sowie Auer- und Birkhähne in Frage kommen, auf der bekannten Dritteluug, die nach den neueren Vorschriften genau durchgeführt werden muß. Dieses Erlegungsrecht ist mit Zustimmung des Oberförsters und des Vertrauensmannes auf andere Staatsforstbeamte derselben Oberförsterei übertragbar, und in diesem Falle gehen Rechte und Pflichten des Erlegungsberechtigten auf denjenigen über, an welchen das Erlegungsrecht abgetreten ist. Dasselbe gilt, wenn der Oberförster einen Forstbeamten der Oberförsterei mit dem Abschusse von Stücken seines Erlegungsrechts beauftragt hat.

Soweit Schwarzwild in Frage kommt, hat jeder Forstbeamte innerhalb seines Dienstbezirks das Erlegungsrecht, das vom Oberförster eingeschränkt werden kann. Auffallenderweise ist dieses Recht auch in diesem Falle den Forstbeflissenen und Forstlehrlingen ausdrücklich vorenthalten worden.

Soweit das Erlegungsrecht ausgeübt wird, darf dieses in allen Fällen nur auf Birsch und Ansitz geschehen.

Es ist anzuerkennen, daß die erörterten Bestimmungen den Vorzug der Klarheit haben, was von den älteren nicht gesagt werden konnte und worauf ich in meiner oben erwähnten Abhandlung schon hingewiesen habe. [1])

---

[1]) In Nr. 27 und 28 der Deutschen Forstzeitung werden die neuen Jagdnutzungsvorschriften für die preußischen Staatsforsten einer Besprechung unterzogen.

Ich würde keine Veranlassung haben auf diese Besprechung einzugehen, wenn nicht auf Seite 510, 2. Spalte, auf meinen im Novemberheft der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen veröffentlichten Artikel eingegangen worden wäre, in welchem die Mängel

Digitized by Google

Es ist ein sehr weitgehendes Zugeständnis, daß allen Forstbeamten, also auch den nicht planmäßigen, das Recht eingeräumt ist, bei Ausübung des Erlegungsrechts Personen zuzuziehen, die nicht Forstbeamte derselben Oberförsterei sind. Allerdings ist dieses an das Einverständnis des Oberförsters geknüpft.

Daß die Abtretung des Erlegungsrechts gegen Geld oder diesem gleich zu erachtende Entschädigungen verboten ist, ist eine Selbstverständlichkeit.

Treib- und Drückjagden dürfen nur vom Oberförster abgehalten werden, wenn dieser nicht den Betriebsbeamten die Abhaltung einer Gesellschaftsjagd gestattet hat. Daß zu den Jagden, welche der Oberförster abhält, die Beamten der Oberförsterei in erster Linie hinzugezogen werden müssen, ist durchaus richtig und ebenso nur recht und billig, daß auch der Förster in dessen Försterei die Jagd abgehalten wird, die Berechtigung hat, einen oder zwei Teilnehmer einzuladen, über die er sich vorher mit dem Oberförster zu verständigen hat. Es darf ja wohl angenommen werden, daß in den meisten Fällen zwischen Oberförster und Förster eine Verständigung über die einzuladenden Jagdgäste erzielt werden wird, aber wenn das nicht der Fall ist, so liegt die endgültige Entscheidung beim Oberförster, der, wenn er ablehnt, hierfür seine Gründe anzugeben hat. So würde man

---

der jetzt beseitigten Vorschriften und die sich daran anschließenden Briefkastenauskünfte der Deutschen Forstzeitung, welche diesen Gegenstand betreffen, einer berechtigten Kritik unterzogen werden. Eine Erwiderung auf meine kritischen Bemerkungen ist seinerzeit nicht erfolgt, und zwar, wie jetzt in der Deutschen Forstzeitung der Öffentlichkeit verkündet wird, „weil es unfruchtbar ist, eine Angelegenheit dann noch zu erörtern, wenn Ansicht gegen Ansicht steht". Über diese Auffassung will ich nicht streiten, aber wenn die Deutsche Forstzeitung unter Hinweis auf die von mir bemängelten Briefkastenauskünfte sagt: „Wir sind aber nun in der angenehmen Lage feststellen zu können, daß die neuen Vorschriften unsere Fragebeantwortung bestätigen", so ist das doch eine Begründung, die nicht ohne weiteres einleuchten wird. Wir haben die alten Jagdnutzungsvorschriften gehabt und haben heute die neuen, von denen man sagen kann, daß sie bei weitem besser ausgearbeitet sind, als die alten. Wenn die neuen Vorschriften nun inhaltlich eine solche Fassung erhalten haben, daß auf sie die in der Deutschen Forstzeitung seinerzeit veröffentlichten Briefkastenauskünfte angewendet werden können, so ist die Feststellung, daß die neuen Vorschriften die Richtigkeit der auf die alten Bestimmungen gestützten Fragebeantwortung erweisen, recht eigenartig, und diese Beweistheorie vollkommen neu. Es hat heute keinerlei Wert darüber zu streiten, ob die von mir kritisierten Briefkastenauskünfte zutreffend oder unrichtig waren und deshalb kann ich mich mit der Feststellung begnügen, daß ein auf Grund der bestehenden Gesetzgebung gefälltes, fehlgehendes richterliches Urteil mit den verletzten gesetzlichen Bestimmungen nicht in Einklang gebracht werden kann, weil es sich auf ein anderweitig dieselbe Materie regelndes neues Gesetz stützen läßt.

Ich glaube mich deshalb der allgemeinen Zustimmung erfreuen zu dürfen, wenn ich meinerseits den Ausführungen in der Deutschen Forstzeitung entgegenhalte, daß die neuen Vorschriften nicht geeignet sind, als Beweismittel zu dienen, um die Richtigkeit der auf Grund der alten Vorschriften erteilten Briefkastenauskünfte darzutun. Der Verfasser.

Digitized by Google

es beispielsweise dem Oberförster nicht zumuten können, daß er mit Personen auf die Jagd geht, deren Anwesenheit aus diesem oder jenem Grunde eine Störung befürchten läßt.

Neben dem Erlegungsrecht ist den planmäßigen Staatsforstbeamten sowie den Forstassessoren und Hilfsförstern ganz allgemein die sogenannte „kleine Jagd" eingeräumt worden, einerlei, ob die Jagd durch Verwaltung oder Verpachtung genutzt wird, aber nur in ihren Dienstbezirken. Es ist dieses das Recht, Wölfe, Wildkatzen, Dachse, Füchse, Marder, Fischottern und sonstiges kleines Raubzeug, Kaninchen, wilde Gänse, wilde Enten, Rebhühner, Wachteln, Waldschnepfen, die Bekassinenarten und die sonstigen Sumpf- und Wasservögel mit Ausnahme der wilden Schwäne, wilde Tauben und Drosseln zu erlegen.

Wenn diese neue Fassung mit den früheren Vorschriften verglichen wird, so läßt sich erkennen, daß sie eine ganz wesentliche Verbesserung erfahren und an Klarheit gewonnen hat. Nach der älteren Fassung war dieses und jenes untersagt, was scheinbar nicht untersagt sein sollte, und das nach dieser Richtung begangene Versäumnis ist jetzt gut gemacht worden.

Forstreferendaren und Forstgehilfen steht ein Anspruch auf diese Jagdausübung nicht zu, aber die Befugnis kann ihnen vom Oberförster eingeräumt werden, und es ist zu hoffen, daß von dieser Möglichkeit Gebrauch gemacht wird. Ebenso wünschenswert ist es aber, daß den Forstbeflissenen und Forstlehrlingen „erlaubt" wird, die genannten Wildarten zu erlegen, denn ohne diese Tätigkeit würde die Jagdausbildung nicht gut möglich sein.

Soweit die Beschränkungen der kleinen Jagd in Frage kommen, kann auf die Vorschriften verwiesen werden.

Das Ergebnis der kleinen Jagd verbleibt heute in allen Fällen den an ihrer Ausübung berechtigten Beamten. Allerdings haben diese für jagdbares Haarraubwild 60% des von der Regierung festgesetzten Stückpreises zu zahlen, aber es verbleibt ihnen das Verfügungsrecht über die Bälge. Außer Enten, Rebhühnern und Waldschnepfen, für welche eine bestimmte Taxe zu entrichten ist, steht das kleine Wild den Beamten unentgeltlich zu. Daß Forstbeflissene und Forstlehrlinge die Jagdbeute an den Lehrherrn abzuliefern haben, der sie unter den für ihn selbst geltenden Bedingungen zu übernehmen hat, kann auf Widerspruch nicht stoßen.

Was Fallwild im Sinne der Jagdnutzungsvorschriften ist oder sein soll, ist heute geklärt, denn es ist nicht allein vollwertiges oder teilweise zu verwertendes Wild darunter zu verstehen, sondern auch solches, welches infolge vorgeschrittener Verwesung überhaupt nicht mehr verwendet werden kann. Es ist also nicht entscheidend, daß einzelnen Teilen des Kadavers

Digitized by Google

gegenüber ein Aneignungsrecht des Jagdberechtigten geltend gemacht werden kann, sondern die Staatsforstverwaltung will alle Überreste des Wildes als Fallwild behandelt wissen. Grundsätzlich sollen Geweihe und Gehörne von diesem Fallwilde von den Forstbeamten abgeliefert und wenn nicht anderweitig über sie verfügt wird, für die Staatskasse verwertet werden, während dem Finder die Haken und Gewehre unentgeltlich zugesprochen werden.

Abwurfstangen, die nach geltendem Rechte dem Jagdberechtigten gehören, gebühren ohne Entgelt jedem Staatsforstbeamten, der sie in seinem Dienst oder Jagdbezirke gefunden hat. Werden diese Abwurfstangen anderswo gefunden, so sind sie abzuliefern. Daraus folgt, daß die Abwurfstangen des Rehbockes stets dem Finder gehören, weil über abgeworfene Rehgehörne keine gesetzlichen Vorbehalte zu Gunsten des Jagdberechtigten bestehen. Soweit im übrigen durch besondere Gesetze und Verordnungen die Aneignung abgeworfener Hirschstangen nicht verboten ist, kann die Forstverwaltung keinen Anspruch darauf erheben. Die Abwurfstangen gehören nach geltendem Recht dem Forstfiskus, im Bereiche der Forstordnung von Ostpreußen und Litauen vom 3. Dezember 1775, der Forst- und Jagdordnung für Westpreußen und den Netzedistrikt vom 8. Oktober 1805; der renovierten Holz-, Mast- und Jagdordnung für die Mittel-, Alt-, Neu- und Uckermark vom 20. Mai 1720; der Verordnung vom 22. Juni 1800 für Pommern und der renovierten Holz-, Mast- und Jagdordnung vom 20. Mai 1720, die in den Kreisen Schlawe, Stolpe, Schivelbein und Dramburg in Geltung steht; die renovierte Holz-, Mast- und Jagdordnung für das Herzogtum Magdeburg und das Fürstentum Halberstadt vom 3. Oktober 1743 und schließlich die kurfürstlich-köllnische Jagd-, Busch- und Fischereiordnung vom 9. Juli 1759. An allen anderen Orten kann der Forstbeamte die Abwurfstangen, wo er sie auch finden möge, ohne weiteres behalten.

Soweit Abwurfstangen in Frage kommen, muß der Fall besonders berücksichtigt werden, wenn, wie es häufig geschieht, an den Wildfütterungen Maßnahmen getroffen sind, um das Abstoßen der Geweihe zu veranlassen. In diesem Falle handelt es sich nicht um Abwurfstangen im Sinne der Jagdnutzungsvorschriften, sondern um die Gewinnung der Stangen durch einen Akt der Jagdausübung. Wenn der Begriff des Jagens eine auf Erlangen des Wildes gerichtete Absicht voraussetzt, so ist es nicht nötig, daß diese Absicht auf die Erlangung des Wildes als eines Ganzen gerichtet ist. Die Geweihstangen eines Hirsches bilden, solange sie sich in ihrer natürlichen Verbindung mit der Hirnschale befinden, Bestandteile des Körpers des Tieres. Wird in der Absicht diese Bestandteile des Tierkörpers zu erlangen dem Wilde nachgestellt, so genügt diese Absicht zur Annahme einer Jagdausübungshandlung. Dieser Fall ist in den

Digitized by Google

Jagdnutzungsvorschriften nicht vorgesehen und deshalb sind solche Stangen, die keine Abwurfstangen im Sinne der Jagdnutzungsvorschriften sind, für die Staatskasse zu verwerten.

Der Erleger eines Stück Wildes hat unter den näher festgesetzten Bedingungen einen Anspruch auf den Kopfschmuck. Ein solcher Anspruch besteht aber nicht den Abwurfstangen gegenüber, die absichtlich zum Abwerfen gebracht worden sind, weil die abgeworfenen Stangen das Resultat einer Jagdausübung sind. Wo eine Absicht, die Abwurfstangen auf diese Weise zu erlangen, nicht in die Erscheinung tritt, sind die an Wildfütterungen abgeworfenen Stangen ebenso zu beurteilen, wie die an anderen Orten gefundenen. Geräusch und Gescheide werden nach wie vor dem Erleger zugesprochen, welcher die Pflicht des Aufbrechens hat und auch das beim Abschlagen des Geweihes oder Gehörnes freigelegte Gehirn beanspruchen kann.

Sehr entgegenkommend und im Interesse der Beamten erforderlich ist die Zuteilung für Wildbret für den Hausbedarf der Forstbeamten. Jeder Forstbeamte kann für sich bis zu 10 kg Wildbret erhalten und wenn er einen eigenen Haushalt führt, außerdem bis zu 10 kg für jede ständig zu seinem Haushalte gehörende Person, natürlich soweit der planmäßige Abschuß hierzu ausreicht. Hinzu tritt der Anspruch der einzelnen Forstbeamten mit eigenem Haushalte bis zu 5 Hasen und ohne eigenen Haushalt bis zu 3 Hasen. Beim Verzicht auf Elch-, Rot-, Dam-, Reh- und Schwarzwild kann sich die Zahl der Hasen bis zu 8 bezw. 5 vermehren. Der für das Beamtenwildbret zu zahlende Preis wird alljährlich vom Minister festgesetzt und es ist selbstverständlich, daß der Verkauf verboten ist, soweit nicht Enten, Rebhühner und Waldschnepfen in Frage kommen, für welche ein Entgelt entrichtet werden muß, das in den Jagdnutzungsvorschriften festgesetzt ist und auf welches hier nur verwiesen werden soll.

Sehr am Platze ist die Bestimmung, daß jeder Beamte das Recht hat, ihm nahestehenden Personen einen Teil des Wildbrets abzugeben.

Als Entgelt für Schießbedarf und Jagdgeräte, mit Ausnahme der Jagdwaffen, für Frachtbriefe, Frachtstempel, Wildscheine und sonstige kleine Ausgaben wird, wie oben bereits erwähnt, ein Jagdkostenersatz gewährt und zwar erhält diesen der Erleger. Außerdem fällt auch dem Förster ein Jagdkostenersatz für das in seiner Försterei auf Gesellschaftsjagden zur Strecke kommende Wild zu. Beide Summen werden nebeneinander gezahlt, wenn der Förster zugleich Erleger ist. Analog ist der Jagdkostenersatz für verwertbares Fallwild geregelt.

Für Schwarzwild werden sämtlichen Beamten und in diesem Falle auch den Forstbeflissenen und Forstlehrlingen, wenn sie Schwarzwild erlegen dürfen, was bei den Gesellschaftsjagden immer der Fall ist, Anerkennungspreise gewährt, die verschieden hoch bemessen sind, je nach

Digitized by Google

dem die Erlegung auf Birsch oder Ansitz oder auf Gesellschaftsjagden stattgefunden hat. Eine besondere Regelung haben die Anerkennungspreise für das in einem Saufang gefangene Schwarzwild gefunden.

Es liegt in der Natur der Sache, daß diese Abhandlung keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen kann, denn es kommt nur darauf an, die Hauptgesichtspunkte der neuen Vorschriften, die ja jedem Beamten zugänglich sind, hervorzuheben. Jedenfalls muß aber festgestellt werden, daß die neue Regelung nach Grundsätzen stattgefunden hat, die in weitgehendstem Maße den Forderungen der Betriebsbeamten Rechnung tragen, und allen Beschwerden über Zurücksetzung auf dem Gebiete der Jagdausübung den Boden entziehen müssen. Auf die Rechte des Oberförsters, soweit sie sich nicht mit denen der Betriebsbeamten decken, ist nicht eingegangen worden.

Dauerwald und Großbetrieb.

Von Forstrat **Keck**, Gertlauken.

Gegen die Einführung der Dauerwaldwirtschaft in die Großbetriebe, also beispielsweise in die preußischen Staatsforsten des Ostens, werden aus den Reihen der Praktiker vorwiegend zweierlei Bedenken geltend gemacht. Das erste ist die außerordentliche Schwierigkeit, welche sich der natürlichen Verjüngung unserer Hauptholzart, der Kiefer, großenteils entgegenstellt, und die vielfachen Mißerfolge, welche hierbei erzielt worden sind und die von weiteren Versuchen abgeschreckt haben; das zweite Hindernis wird in der Verzettelung der Holzernte über die ganze Waldfläche und den daraus folgenden Erschwerungen für den Verwaltungsbetrieb sowohl wie für den Holzhandel gesehen.

Die Bedenken hinsichtlich der natürlichen Verjüngung hat Herr Oberforstmeister Möller in seiner Abhandlung im Februarhefte des laufenden Jahrganges dieser Zeitschrift zum mindesten stark abgeschwächt. Das Ergebnis seiner Betrachtungen ist die außerordentlich bemerkenswerte Schlußfolgerung, daß künstliche Kultur durchaus nicht im Gegensatze zur Dauerwaldwirtschaft steht und dort auch niemals ganz wird entbehrt werden können, wenn auch die Naturverjüngung so weit als möglich anzustreben sein wird.

Damit kann ein erheblicher Hinderungsgrund gegen die — ich sage nun nicht etwa „alsbaldige allgemeine Einführung“ der Dauerwaldwirtschaft, sondern gegen einen vorsichtigen und allmählichen Übergang dazu an solchen Stellen, wo die Verhältnisse es ratsam erscheinen lassen, als beseitigt angesehen werden.

Es bleibt also noch die Schwierigkeit der Verzettelung des Hiebes über die ganze Fläche. Ich gestehe ganz offen, daß ich als Verwalter eines Revieres von normaler, östlicher Größe mit dementsprechendem Einschlage den

Digitized by Google

Dauerwald schon aus diesem Grunde für eine Utopie gehalten haben würde, wenn ich nicht — seit 10 Jahren genötigt gewesen wäre, meinen Einschlag ausschließlich in dieser Weise zu erfüllen. Anlaß hierzu gab die Nonne, welche in den Jahren 1908 bis 1910 die Oberförsterei Gertlauken heimsuchte und fast den gesamten Fichtenbestand bis auf geringe Reste vernichtete, so daß rund 270 000 fm eingeschlagen werden mußten.

Gertlauken gehört zu den litauischen Lehmrevieren. Diese sind einem großen Teile der Fachgenossen aus ihrer Reisezeit, sowie aus forstlichen Ausflügen (Versammlung des Deutschen Forstvereins in Königsberg im Jahre 1911) bekannt, so daß auf eine nähere Schilderung wohl verzichtet werden kann. Es sei nur kurz erwähnt, daß die Hauptholzart die Fichte bildete, die jedoch nur zum ganz geringen Teile rein auftrat, sondern, je nach den Bodenverhältnissen, mit Stieleiche, Esche, Hainbuche, Birke, Erle, Linde und Kiefer gemischt war. Größtenteils war die Fichte in dieser Mischung vorherrschend; wo jedoch der Boden für das Gedeihen von Laubhölzern günstig war, sank die Fichte zur beigemischten Holzart herab und fehlte stellenweise auch ganz (z. B. auf den nicht zu strengen Teilen des Höhenbodens, sowie auf den Lehm- und Moorbrüchern).

Man wird sich nun unschwer eine Vorstellung davon machen können, wie ein solches Revier aussah, nachdem die Hauptholzart, die Fichte, durch den Nonnenfraß ausgefallen war.

Welche Wirtschaftsmaßnahmen ergaben sich nun hieraus, und wie wurde namentlich die Art der Hiebsführung hierdurch beeinflußt?

Das vornehmste Ziel war selbstverständlich, die zerstörten Teile möglichst schnell wieder in Bestand zu bringen. Wo auf natürliche Verjüngung nicht zu rechnen war, mußte gepflanzt werden. Hierbei wurde, nebenher bemerkt, den Laubhölzern ein erheblich größerer Anteil zugemessen, als dies nach dem 60 Jahre vorher erfolgten Nonnenfraße der Fall war, wo sich der Wiederanbau vorwiegend auf die Pflanzung von Fichtenbüscheln beschränkte.

Wo es nur irgend möglich war — und das war, dank der Urkraft des „oberen Geschiebelehms" und der reichen Luftfeuchtigkeit auf dem größeren Teile der zerstörten Bestandsflächen der Fall — wurde die Wiederaufforstung der Natur überlassen, welche es besser und vor allen Dingen billiger machte als der Mensch, wenn sie nur in ihrem Wirken und Weben von Menschenhand nicht beeinträchtigt wurde. Dabei mußten allerdings den beiden Birkenarten und der Aspe größere Flächen überlassen werden, aber warum auch nicht? Hat es doch mancher unserer Fliegerhelden dem hervorragend schönen Wuchs der litauischen Birken verdankt, daß er sich auf seine „Kiste" verlassen konnte, eine Tatsache, die meiner Empfindung nach allein schon genügen könnte, um die Birke, soweit sie zur Herstellung guter Sperrplatten

Digitized by Google

geeignet ist, künftig den edlen Laubhölzern zuzurechnen. Und auch der früher hier als Forstunkraut verfehmten Aspe sei ihr Anteil am Bestandesleben gegönnt, denn es schadet nichts, wenn wir uns hinsichtlich unseres Zündholzbezuges so weit wie möglich vom Auslande unabhängig machen.

Um nun endlich auf den Holzeinschlag selbst zu kommen, so ergaben sich aus den geschilderten Verhältnissen für ihn die folgenden Gesichtspunkte:

Der nach einem so gewaltigen Eingriffe noch verbliebene Bestand mußte natürlich, soweit wie nur irgend möglich, geschont werden. Der vom Wirtschafter gewollte Einschlag beschränkte sich daher, außer auf die Bestandespflege, hauptsächlich auf eine zweckentsprechende Lichtung über der bereits vorhandenen oder der im Laufe der Jahre entstehenden Verjüngung. Dazu kam jedoch noch ein bedeutsamer, wenig willkommener Faktor. Es war unvermeidlich, daß diese stark durchlöcherten Bestände alljährlich vom Sturme arg zerzaust wurden. Da jedoch die meisten noch vorhandenen Holzarten, bis auf die Fichtenreste und die Birken auf moorigem Boden, keine Flachwurzler sind, so beschränkten sich die Sturmschäden in der Regel auf Einzel- bis Nester-Bruch bezw. Wurf.

In dieser Weise sind in den 10 auf den Nonnenfraß folgenden Wirtschaftsjahren von 1911 bis 1920 auf den 3800 ha Holzbodenfläche 193 800 fm eingeschlagen worden, welche sich auf die einzelnen Wirtschaftsjahre mit Ausnahme der ersten Kriegsjahre, in denen der Einschlag hinter dem Durchschnitte zurückblieb, annähernd gleichmäßig verteilen, so daß der durchschnittliche Jahreseinschlag rund 20 000 fm betrug. An der Aufbringung dieser Einschlagmasse wären alljährlich etwa drei Viertel aller Wirtschaftsfiguren beteiligt, es war also — notgedrungen — eine Wirtschaft auf ganzer Fläche, wie sie ausgeprägter kaum gedacht werden kann. Recht erschwerend machte es sich hierbei noch bemerkbar, daß die Betriebseinrichtung des Jahres 1905 in der Abteilungsbildung außerordentlich weit gegangen war, teilweise bis zum Buchstaben m, also bis zu 12 Holzbodenabteilungen in einem Jagen, eine Maßnahme, welche dem damaligen Waldzustande durchaus entsprach, die aber unter den jetzigen Verhältnissen eine große Erschwerung bedeutete. Die Versteigerungsprotokolle sahen oft recht böse aus, aber trotzdem, es ist gegangen, und nicht nur die Forstverwaltung hat sich mit dieser Art der Holzernte abfinden müssen, sondern auch der Holzhandel und die Holzkäufer haben sich daran gewöhnt.

Es wird mich nun hoffentlich niemand für so naiv halten, daß ich diese Art der Wirtschaft in einem von der Nonne verwüsteten Reviere als Typus der „Dauerwaldwirtschaft" hinstellen wollte. Ich habe mir lediglich erlauben wollen, aus zehnjähriger Praxis den Nachweis zu führen, daß vom rein verwaltungstechnischen Standpunkte aus der Einschlag und der Holzverkauf auf der ganzen Fläche nicht von vornherein als unmöglich anzusehen sind.

Digitized by Google

In diesem Zusammenhange ist vielleicht eine Erörterung der Frage von Interesse, wie hoch sich in einem derartigen Hauungsbetriebe, wo fast alles Holz gerückt werden mußte, die Kosten des Rückens gestellt haben. Die Einnahme für Holz aus dem Wirtschaftsjahre 1920 betrug rund 1 698 000 M. (großer Brennholzeinschlag, sowie reichliche Abgabe zum Wiederaufbau von Ostpreußen, daher verhältnismäßig geringe Einnahme). An Rückerlöhnen wurden 91 000 M. gezahlt, also etwas mehr als 5% des Erlöses. Das ist nicht allzu viel! Nehmen wir an, daß in einem Reviere mit Kahlschlagbetrieb die Rückerkosten den zehnten Teil dieser Aufwendungen, also 1/2% des Erlöses für Holz, betragen würden, so ergäbe sich zu Lasten des Betriebes auf der ganzen Fläche ein Mehraufwand an Rückerlöhnen von 4 1/2% der Einnahme für Holz. Wenn in einem normal bestockten Wirtschaftswalde hierzu auch noch nicht unerhebliche Kosten für das Ästen stehender und das Zerschneiden gefällter Stämme hinzukommen würden, so werden diese Aufwendungen durch den Mehrertrag des Dauerwaldes, wie man aus den Bärenthorener Erfolgen schließen kann, mutmaßlich um ein Vielfaches aufgewogen werden.

Zum Schlusse noch ein kurzes Streiflicht auf die taxatorische Behandlung des hiesigen Waldes. Nach Beendigung des Nonnenfraßes wurde alsbald — eine neue Betriebseinrichtung nach dem Fachwerksverfahren angeordnet? Nein, weit gefehlt. Hätte man dem litauischen Walde in seinem jetzigen Zustande derartige Fesseln anlegen wollen, er würde sie selbst in Kürze gesprengt haben. Vielmehr setzte die Zentralforstverwaltung einen gutachtlich hergeleiteten Abnutzungssatz unter Fortfall der Trennung von Haupt- und Vornutzung fest. Damit hat sie die größtmöglichste Freiheit der Wirtschaft unter diesen besonderen Verhältnissen gewährleistet, und das dankt ihr der Wald und der Wirtschafter. Dieser Vorgang läßt vielleicht darauf schließen, daß die Zentralforstverwaltung auch unter anderen, besonderen Verhältnissen, also etwa bei Übergang zur Dauerwaldwirtschaft in einem dazu geeigneten Teile eines Revieres, diejenigen Erleichterungen und Freiheiten in taxatorischer Beziehung zulassen wird, deren der Wirtschafter notwendig bedarf, wie es ja Herr Landforstmeister Trebeljahr bereits in seiner Abhandlung im Maiheft 1920 dieser Zeitschrift ausgesprochen hat: „Die Forsteinrichtung wird weit davon entfernt sein, ihr (der Dauerwaldwirtschaft) Hindernisse in den Weg zu legen."

Wenn also die Schwierigkeit der natürlichen Verjüngung der Kiefer nach den Ausführungen des Herrn Oberforstmeisters Möller als ein grundsätzliches Hindernis der Dauerwaldwirtschaft nicht mehr angesehen werden kann, wenn die Forsteinrichtung sich ihr anpassen wird und wenn, wie es diese bescheidenen, lediglich der Praxis entstammenden Ausführungen darzulegen bezweckten, die Wirtschaft auf der ganzen Fläche auch im Großbetriebe nicht als unmöglich angesehen werden muß, so dürfte angesichts der hohen Bedeutung,

Digitized by Google

welche die Wirtschaftsform des Dauerwaldes verspricht, kaum noch länger damit gezögert werden, in solchen Revieren oder Revierteilen des Ostens, welche für ihre Einführung geeignet erscheinen, entsprechende Versuche alsbald einzuleiten, und deshalb: „Freiwillige vor!“

Die beste Bestandsform und das beste Einrichtungsverfahren.

Von Oberförster Hitz, St. Blasien.

Unter dieser Überschrift hat Oberforstrat Dr. Eichhorn im Januarheft der „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen“ eine kritische Betrachtung angestellt über die Vorschläge, die in dem Eberbachschen Büchlein „Aus dem Walde“ gemacht werden. Die Ausführungen Eichhorns können nicht unwidersprochen bleiben, weil seine Kritik sich mehr auf das Äußerliche beschränkt und die Probleme nicht tief genug erfaßt. Er sagt: „Eberbach predigt den „Femelwald“ ..... Diesem Waldbild ist die Eberbachsche Ordnung der Holznutzungen auf den Leib zugeschnitten.“ Eichhorn verneint die Berechtigung des „Femelwaldes“ und meint, selbst wenn man dieser Bestandsform zustreben wollte, würden noch gar viel Jahre vergehen, bis sie so verbreitet wäre, daß man sie in Rechnung stellen könnte. „Mit dieser Erwägung aber“, so fährt Eichhorn fort, „wird Eberbachs Ordnung der Holznutzungen der Boden entzogen.“

Dazu ist zunächst zu sagen, daß dieser Schluß unrichtig sein muß, weil die Voraussetzungen irrige sind, aus denen heraus er entwickelt wird. Der von Eichhorn angeführte Satz Eberbachs steht im engsten Zusammenhang mit dem vorhergehenden Satz, der mit den Worten beginnt: „Es besteht die Vermutung, daß ....“ Daraus ist zu entnehmen, daß Eberbach nicht den „Femelwald predigt“ in dem Sinne, wie Eichhorn dies auslegt, als „beste Bestandsform“. Eberbach sagt auch gleich auf der folgenden Seite: „Ob man das Waldbild, das dann im einzelnen Fall im Laufe der Zeit entsteht, einen Femelwald heißen kann und will oder nicht, ist gleichgiltig. Es gibt nur eine Waldbehandlungsart, und das ist die, die unter den gegebenen Verhältnissen der Aufgabe und dem Ziel der Forstwirtschaft am besten gerecht wird.“

Eine „beste Bestandsform“ kennen wir heute so wenig wie vor 100 Jahren, weil wir kein umfassendes Tatsachenmaterial besitzen, das uns in dieser Frage klare Auskunft geben könnte. Wir stehen immer noch auf dem Boden des „Glaubens“. Auch Eichhorn beweist nicht, er „glaubt“ nur: „An Eichen- und Kiefernfemelwald glaube ich trotz der Bären-

Digitized by Google

thorener Erfolge nicht." Darin aber liegt die Bedeutung der Eberbachschen Vorschläge auf dem Gebiet der Einrichtung, daß sie uns von dem Standpunkt des Glaubens frei machen wollen.

Nicht der Glaube, sondern feststehende Tatsachen sollen uns führen und leiten auf dem Wege der Forschung nach der „besten Bestandsform", Tatsachen, die nicht in kleinen Versuchsflächen, sondern an dem zu behandelnden Objekt, am Walde selbst, festgestellt worden sind. Dazu brauchen wir nicht die „beste Einrichtungsmethode", aber eine Einrichtungsmethode, welche die gestellte Aufgabe zu lösen vermag. Die herrschenden Einrichtungsmethoden vermögen es nicht. Sie stehen alle auf dem Boden des „Normalwaldes", der einen idealen Waldzustand darstellt, von dem a priori angenommen wird, daß er den Zweck unserer Wirtschaft am vollkommensten erfülle. Sie sind Kinder der kameralistischen Auffassung des Waldes, wonach der Hauptzweck der Forsteinrichtung im Ordnen und Reglementieren besteht. Biolley sagt von ihr: „Sie sieht im Walde eine gesetzmäßige Naturerscheinung, einen eng begrenzten Naturvorgang, dessen Anfang und Ende bekannt sind, den man genau umschreiben, dessen aufeinanderfolgende Stadien man alle genau voraussehen, dessen Verlauf man sogar im Voraus aufzeichnen und in einer mathematischen Gleichung darstellen kann, ... und den zu stören verboten ist." (Betrachtungen über Wirtschaftseinrichtung usw. Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen Februar 1921.)

Die Einrichtungsmethoden, die auf dieser Anschauung beruhen, tragen dementsprechend diktatorischen Charakter. Sie fassen den Wald von außen an und nehmen ihn in eine formale Behandlung. Sie benutzen dazu das Alter der Bäume und die Umtriebszeit. „Die Umtriebszeit", so sagt Borgmann, „steht im Brennpunkt aller Maßnahmen des forstlichen Betriebes." (Fortbildungskurs Heidelberg März 1914.) Die Bestände werden auf den Begriff des Alters aufgebaut und darnach in den Rahmen der Umtriebszeit eingeordnet. Jeder Bestand steuert einem im Voraus bestimmten Endtermin entgegen. Der Hiebssatz wird festgesetzt unter der Voraussetzung, daß man die künftige Entwicklung der einzelnen Bestände im Voraus bestimmen, daß man sie prophezeien könne. Man handelt unter dem Banne der Annahme, der Verlauf und die Größe des laufenden Zuwachses sei eine bekannte Funktion des Alters, etwas Gegebenes, Feststehendes, an dem nichts zu ändern sei. Man legt deshalb keinen Wert auf die Kenntnis und Kontrolle des laufenden Zuwachses. Bei jeder Einrichtungserneuerung will man die wirkliche, absolute Größe des Vorrates, d. i. einen vorübergehenden Zustand des Waldes möglichst genau kennen lernen. Da aber der Vorrat jedesmal nach anderen Methoden ermittelt, nicht mit einem feststehenden Maßstab gemessen worden ist (andere Massentafeln, andere Höhen usw., verschiedene Arten der Schätzung), so

Digitized by Google

lassen sich die gewonnenen Zahlen nicht einmal mit einander vergleichen. Die Ergebnisse der Einrichtungsarbeiten in den einzelnen Einrichtungsperioden reihen sich lose aneinander, sie stehen in keinem inneren Zusammenhang. Sie bilden daher auch keine Grundlage, auf der berechtigte Schlüsse über den Erfolg der Wirtschaft aufgebaut werden könnten. Sie sind für unsere Erkenntnis inbezug auf die Wirkungen unserer waldbaulichen Maßnahmen ohne Wert. Einrichtung und Waldbehandlung bleiben ohne jeden inneren Zusammenhang, sie stehen sich fremd und teilnahmslos gegenüber. So schaffen die bisherigen Einrichtungsmethoden wohl ein kunstvolles Gebäude der Ordnung, sie verschließen aber gleichzeitig den Weg zur weiteren Entwicklung.

Professor Wagner hat auf der deutschen Forstversammlung in München im Jahre 1920 gesagt, die Fachwerksmethoden hätten die Forstwirtschaft auf einen toten Punkt geführt. Ich möchte dieses Wort dahin erweitern, daß alle Einrichtungsmethoden der kameralistischen Auffassung unsere Wirtschaft auf einen toten Punkt führen müssen.

Die biologische Auffassung über Wesen und Aufgabe der Forsteinrichtung betrachtet den Wald nach Möller als ein „Wesen", nach Biolley „als einen Organismus, lebendig und vielgestaltig, entwicklungs- und anpassungsfähig, als einen Organismus, der in unaufhörlichem Werden begriffen, dessen Erschöpfung und Ende nicht vorauszusehen ist (Ausnahme bei Kalamitäten), dessen Lebensmacht kaum geahnt wird." (Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen Februar 1921.) Sie erstrebt keine vorgefaßte äußere Gestaltung und Ausformung des Waldes.

Die Einrichtungsmethoden, die aus dieser Auffassung entspringen, sind Methoden der Beobachtung und der Forschung auf der Grundlage der festgestellten Tatsachen:

„Den Wald einer fortwährenden Forschung unterwerfen, ihn auf der Grundlage der gesammelten Erfahrung für weitere Entwicklung bereit stellen, das ist der leitende Gedanke jeder Methode der biologischen Auffassung." (Biolley, Schweiz. Zeitschrift für Forstwesen Februar 1921.)

Die auf dieser Grundlage stehenden Einrichtungsmethoden lehnen jede Voreingenommenheit für irgend eine bestimmte Waldform, jedes feststehende Normalwaldbild ab. Frei von vorgefaßten Meinungen wollen sie an den Wald herantreten. Kein Glaube, sondern lediglich die als Wirkung unserer Eingriffe und Maßnahmen im Walde festgestellten Tatsachen sollen zum Führer und Leiter dienen auf dem Weg zur „besten Bestandsform". Die Einrichtungsmethoden der biologischen Auffassung wollen deshalb die planmäßige Forschung und Beobachtung an dem zu behandelnden Waldobjekt dauernd organisieren. Zu diesem Zwecke

Digitized by Google

schaffen sie eine feste Grundlage, von der die Forschung ausgeht, und einen Maßstab mit dem der Erfolg der Wirtschaft gemessen werden kann. Die Grundlage bildet der Waldzustand zu Anfang und am Ende jeder Einrichtungsperiode. Der Maßstab, mit dem der Erfolg der Wirtschaft gemessen wird, ist der laufende Zuwachs. Das ideale Ziel der Forschung aber heißt, in jeder Wirtschaftseinheit und damit auch im ganzen Walde den Zustand suchen, schaffen und erhalten, der nach Masse und Wert dauernd das Größtmögliche an laufendem Zuwachs leistet und gleichzeitig eine angemessene Verzinsung der aufzuspeichernden Holzkapitalien gewährt.

In seinem Buche „Aus dem Walde" macht Eberbach meines Wissens bei uns in Deutschland den ersten Versuch, Vorschriften für ein Einrichtungsverfahren nach der biologischen Auffassung aufzustellen. Von diesem Standpunkte aus hat man das Eberbachsche Buch zu beurteilen. Wenn man dies tut, wird man ohne weiteres eine ganze Anzahl der Behauptungen Eichhorns ablehnen müssen. So vor allem den Satz, daß die Eberbachsche Methode für den Femelwald allein passe.

Man mag sich zu den bisherigen Ausführungen stellen, wie man will, über das Folgende wird es kaum Meinungsverschiedenheiten geben.

Der ganze forstliche Blätterwald hallt wieder von der Forderung: „Steigerung der Produktion, Steigerung des Zuwachses". Hier versucht man der Forderung auf diesem, dort auf jenem Wege zu genügen. Aber nirgends finde ich irgend welche Maßnahmen, die darauf abheben, die erreichte Zuwachssteigerung nach Art und Größe auch tatsächlich festzustellen. In jedem anderen Betrieb wird verlangt, daß man sich genau Rechenschaft gibt über das, was mit den vorhandenen Produktionsmitteln und Kräften geleistet wird. Müssen wir an den forstlichen Betrieb nicht auch dieselbe Forderung stellen? Man wird diese Frage nicht verneinen können. Von einander abweichende Meinungen werden nur darüber bestehen, in welcher Art und mit welchem Maßstab der Erfolg unserer zuwachsfördernden Maßnahmen gemessen werden soll. Eichhorn meint, man könne es am Bestand und am Boden sehen, ob wir mit den Eingriffen und wirtschaftlichen Maßnahmen auf dem rechten Wege seien oder nicht. Ich halte dies für einen Irrtum. Aber selbst wenn wir aus den äußeren Anzeichen zuverlässige und untrügliche Schlüsse ziehen könnten, so wären diese doch nur ganz allgemeiner Natur. Das kann uns nicht genügen. Gibt es in irgend einem Produktionszweig ein Unternehmen, das sich grundsätzlich damit begnügt, den Erfolg seiner Produktion nur nach dem Augenmaß abzuschätzen? Wir verlangen feste, sichere Zahlen, die uns genaue Auskunft geben. Auch mit der Ermittlung des Zuwachses aus dem Unterschied der Vorratsaufnahmen nach Ertragstafeln ist uns nicht gedient, weil wir auf diesem Wege lediglich den

Digitized by Google

laufenden Zuwachs erfahren, der in der Ertragstafel steht. Er interessiert uns nicht, er ist für uns ohne Wert. Wir wollen zahlenmäßig und möglichst genau den Zuwachs kennen, den der Bestand in der Periode wirklich geleistet hat, weil wir festzustellen wünschen, ob und in welchem Maß unser Eingriff auf den laufenden Zuwachs gewirkt hat. Ist es uns gelungen, den laufenden Zuwachs zu steigern oder nicht und um welchen Betrag ist er gestiegen? Das ist, was wir in jeder Abteilung wissen wollen. Wir möchten die Bewegung des laufenden Zuwachses zahlenmäßig dauernd verfolgen, weil sie die Quittung auf die Art unserer Eingriffe bildet, weil der laufende Zuwachs uns als Weiser dienen soll für unsere weiteren waldbaulichen Maßnahmen. Die Kenntnis dieses Zuwachses, die wir dazu brauchen, kann uns kein Augenschein, keine Ertragstafel, auch keine Probefläche vermitteln. Wir müssen ihn messen.

Im Gegensatz zu Eichhorn stehe ich deshalb auf dem Standpunkt, daß wir „für die Kontrolle der Wirtschaft im deutschen Walde, wie er heute ist, und aus natürlichem Grunde noch lange Zeit sein wird, die stammweise Aufnahme des Vorrates" von einer bestimmten Stärke ab nicht entbehren können, wenn wir nicht in das Ungefähre hineinwirtschaften, sondern den Zuwachs steigern und die tatsächlich erreichte Steigerung auch kontrollieren wollen. Das ist eine Forderung, die sich logischerweise aus dem Rufe nach Zuwachssteigerung für jeden ableiten läßt, unbeschadet der persönlichen Stellung, die er inbezug auf die Frage „der besten Waldform", der Dauerwaldwirtschaft und dergleichen einnimmt.

Den Einwand, die Aufnahmen durch Messung seien wegen der Fehlerquellen in der Kreisflächenermittlung nicht genau genug zur Bestimmung des laufenden Zuwachses hat Flury schon vor 20 Jahren erhoben (Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 1901, Heft 11 und 12). Die Ergebnisse einer mehr als 30jährigen Praxis haben ihn entkräftet.

Gute praktische Arbeit ist allzeit mehr Wert gewesen, als die schönsten Theorien. Darum halte ich es für erwünscht, daß wir uns auf dem Boden praktischer Arbeit zusammenfinden. Die Sätze, in denen Eichhorn sein Einverständnis mit Anregungen Eberbachs bekundet, geben mir die Hoffnung, daß dies möglich sei. Beide Parteien haben den Wunsch, den Zuwachs nach Masse und Wert zu steigern. Das Ziel ist hier wie dort gleich. Es bestehen nur Meinungsverschiedenheiten über den Weg, der zum Ziele führt. Man lasse also beide Parteien nach ihrem Wunsche arbeiten. Eichhorn mag auf der

Digitized by Google

alten Straße marschieren, den Erfolg seiner Arbeit nach dem Augenmaß, nach Ertragstafeln und Probeflächen feststellen, uns aber schaffe er die Möglichkeit, den neuen Weg zu gehen, dem Zuwachs mit dem Maßstab auf den Leib zu rücken. Wir wollen ihm dann praktisch dartun, wie wir die Schwierigkeiten, die er auf unserem Wege sieht, überwinden. Es wird sich bald zeigen, daß die biologische Methode — sie braucht nicht in allen Einzelheiten dem Eberbachschen Vorschlag zu entsprechen — sich nicht nur auf den Femelwald anwenden läßt, sondern für alle Bestandsformen brauchbar ist, daß die Bestimmung der Hiebsreife gar keine so schwierige Aufgabe darstellt, wie er zu glauben scheint, daß man in der Tat kein Bestandsalter, keine Umtriebszeit, weder Vor- und Endnutzung, noch sonst irgend ein durch das Alter ehrwürdig gewordenes Hilfsmittel der kameralistischen Einrichtungsmethoden nötig hat.

Mit Schreiben kommen wir nicht zum Ziel. Auch nicht mit „Predigen" und wenn es noch so „eindringlich geschieht". Nur die Tat kann helfen und letzten Endes entscheidet der Erfolg.

Darum schaffe man uns die Möglichkeit zur Tat, dann frisch ans Werk.

St. Blasien, den 1. März 1921.

Der wilde Kirschbaum.

Von Geheimem Staatsrat **Wilbrand** in Darmstadt.

Die schwere Sorge vor Brennstoffmangel, die in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die Bevölkerung bedrückte, zwang die Forstwirtschaft in den Laubholzgebieten zur vorzugsweisen Begünstigung der wichtigsten Brennholzlieferantin, der Buche. Auch nach der Mitte des Jahrhunderts hatten sich die Verhältnisse an vielen Orten noch nicht wesentlich geändert, da die Verdichtung des Eisenbahnnetzes nur langsam fortschritt und die Steinkohle, welche von der Bahn in das Land gebracht wurde, nur zögernd Annahme fand, so daß der Holzbrand nur langsam abnahm, ein Prozeß, der auch heute noch nicht beendet ist. Das Bestreben des Forstwirts, möglichst viel gutes Brennholz zu liefern und die Unverträglichkeit der Buche, haben naturgemäß zur Verdrängung so mancher anderen Holzart geführt, die vordem in unseren Waldungen viel reichlicher vertreten war. Zu diesen zurückgedrängten Holzarten gehört insbesondere die Wildkirsche. Daß diese sich vordem in viel stattlicherer Zahl wie heute in den Waldungen vorfand, das beweisen die Bezeichnungen alter Waldgebiete mit dem Namen Kirschenschlag, Kirschengarten und Kirschenweg. Auch wird es bewiesen durch den Umstand, daß zahlreiche Möbel aus der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von Kirschenholz gefertigt wurden. Um das Holz für diese zu liefern, müssen be-

Digitized by Google

deutende Vorräte an stärkeren Stämmen vorhanden gewesen sein. Sie konnten nur aus der Heimat stammen, da die Verkehrsverhältnisse damals noch wenig entwickelt waren. Ihr gewiß reichlich vorhandener Nachwuchs verschwand bei der einseitigen Begünstigung der Buche. Die in deren Hegen angesiedelten Kirschen mögen in der Hauptsache bei den Läuterungshieben mit dem angeflogenen Weichholz ausgeforstet worden sein. Was übrig blieb, ging wohl großenteils im Kampfe mit der Buche unter, da es auch bei der weiteren Bestandspflege als erhaltungswürdig nicht angesehen wurde.

Heute, wo die Nutzholzzucht an die Stelle der vorzugsweisen Brennholzwirtschaft getreten ist, liegt alle Veranlassung vor, uns der Wildkirsche zu erinnern. Sie liefert nicht nur ein treffliches Nutzholz, sondern hat auch waldbaulich recht schätzenswerte Eigenschaften, die es wohl angezeigt erscheinen lassen, ihr forstlicherseits mehr Aufmerksamkeit zu schenken, als es bisher üblich war.

Bezüglich ihrer Brauchbarkeit als Nutzholz ist schon erwähnt worden, daß vor hundert Jahren ein beliebtes Möbelholz aus ihr hergestellt wurde. Tische, Sessel, Schränke und Bilderrahmen aus Kirschbaumholz zierten die Wohnzimmer unserer Voreltern. Heute, wo der Sinn für das alte Schöne wieder mehr erwacht ist, sind diese Möbel aus der Biedermeierzeit sehr gesucht. Sie sind die Freude jeder Hausfrau, der es gelingt, ein Zimmer mit ihnen auszustatten. Und diese Mode ist seltenerweise einmal eine solche, die alle Billigung verdient. Denn die schöne helle rötliche Farbe der Kirschbaummöbel ist anziehend und es kann kaum ein anheimelnderes, gemütlicheres Wohnzimmer gedacht werden, als ein mit Kirschbaummöbeln im Biedermeierstil ausgestattetes Gemach.

Es gibt überhaupt nur noch ein auf heimischem Boden gewachsenes Holz, das der Kirsche als Möbelholz vorgezogen werden kann, es ist das Holz des Walnußbaumes. Aber wie sieht es damit aus? Während des furchtbaren Weltkriegs ist der Nußbaum vom Reiche beschlagnahmt worden, um Kriegszwecken zu dienen. Sein Bestand ist dadurch außerordentlich vermindert worden. Die Nachzucht auf landwirtschaftlichem Gelände ist wenig beliebt, da die Bodenfrucht durch den Druck der dunklen Krone schwer geschädigt wird. Der Walnußbaum muß unter diesen Umständen aus der Landwirtschaft in die Forstwirtschaft übernommen werden und seine Pflege durch diese ist in hohem Grade angezeigt. Aber seine Nachzucht im forstlichen Betriebe ist beschränkt durch die besonderen Ansprüche an Klima und Boden, die der Walnußbaum stellt. Der Weltkrieg hat gelehrt, uns soweit es irgend geht, auf eigene Füße zu stellen und was wir bedürfen, selbst zu ziehen. Wenn wir uns umsehen, wie wir den Bedarf an Möbelholz in Zukunft decken können, so werden wir auf die Wildkirsche hingewiesen. Es ist somit hohe Zeit, sich dieser Holzart mehr anzunehmen. Und dies ist lohnend und nicht schwer. Denn die Kirsche ist anspruchslos. Wo andere Holzarten versagen, da ge-

Digitized by Google

deiht sie noch. Auf Halden in verlassenen Steinbrüchen, die von den übrigen Holzarten verschmäht werden, siedelt sie sich an und gedeiht dort fröhlich. Ihre Früchte werden von den Vögeln verschleppt und die Kerne weit umhergetragen. Sie schlagen leicht Wurzeln und suchen mit Zähigkeit sich zum Licht durchzuarbeiten. In den Laubholzhegen, wo sie in dieser Weise eingebracht wurden, überholen sie in der Jugend Buche und Eiche. Werden sie bei den Läuterungshieben geschont, so kann schon ein hübscher Erfolg erzielt werden. Einen solchen hat die Oberförsterei Kranichstein bei Darmstadt zu verzeichnen, wo durch die Umsicht des Oberförstereivorstands, des Forstmeisters und Oberstjägermeisters Freiherrn von der Hoog schon seit Jahren demgemäß verfahren wird. Da die Buche alle Einsprenglinge in ihren Hegen stark bedrängt, so verlangt auch der Kirschbaum, wenn er sich rasch zum kräftigen Stamm entwickeln soll, ständige Rücksichtnahme und Begünstigung. Dies ist mühselig und das Gelingen doch nicht ganz sicher, zumal bei wechselndem Personal. Man sollte sich deshalb mit der wilden Einsprengung in den Hegen nicht begnügen, sondern nebenbei auch zum künstlichen Anbau übergehen. Da die Vogelkirsche dazu neigt, in der Jugend weit ausstreichende Zweige zu treiben, so ist es rätlich, die Bestände in dichtem Schluß zu erziehen, damit wir lange astlose Schäfte erhalten. Kerne von echten wilden Mutterbäumen wären auf umgehacktem Boden einzubringen. Die herangewachsenen Bestände wären demnächst im Lichtwuchsbetrieb mit Buchen zu unterbauen.

Im Wachstum steht die Wildkirsche unseren herrschenden Laubholzarten nicht viel nach, wie einzelne ältere Bäume, die in der vorgenannten Oberförsterei sich noch erhalten haben, beweisen. In der Nähe des Forsthauses Fasanerie stehen im Altholze noch einige Kirschen. Eine von ihnen hat in Brusthöhe 185 cm im Umfang. Nur zwei Schritte von ihr entfernt steht eine mächtige Eiche von 264 cm Umfang. Trotz des Seitendrucks dieses starken Nachbars hat sich die Kirsche gesund erhalten und zum kräftigen Baume entwickelt. Unweit dieser erstgenannten Kirsche steht eine andere, die 172 cm Umfang in Brusthöhe hat. Noch andere Kirschen im alten Eichen- und Buchenbestand sind Zeugen von der Zählebigkeit unserer Holzart. Besonders bemerkenswert ist auch eine Wildkirsche in einem entfernt gelegenen Eichenbestande mit Unterwuchs. Sie hat eine Stärke von 193 cm Umfang in Brusthöhe. Eine ihr benachbarte mißt 151 cm. Beide Kirschen sind durch nahe stehende Eichen zwar schief gedrückt aber noch gesund.

Oberförster, die in vorgedachter Richtung der Pflege und dem künstlichen Anbau der Wildkirsche nähertreten, haben Gelegenheit sich Verdienst zu erwerben und in der Geschichte des Waldbaus ihren Namen einen guten Klang zu verschaffen.

Auch für die Nebennutzungen hat unsere Holzart keine kleine Bedeutung. Ihre Früchte sind bekanntlich süßer wie diejenigen der veredelten Art und

Digitized by Google

liefern gebrannt, den so beliebten hochbezahlten Kirschengeist. Auch bei der Vogelwelt ist die Frucht der Wildkirsche eine geschätzte Nahrung. Sie trägt dazu bei, die lieblichen Sänger und Beschützer des Waldes vor Insektenschaden, zur Freude der Naturfreunde, an die Heimat zu fesseln.

Nicht unerwähnt darf bleiben, daß der blühende Kirschbaum eine besondere Zierde des Waldes ist. Sein Blütenschnee neben dem Junggrün der Lärchen liefert eines der anziehendsten Bilder im Frühlingswalde.

Die biologische Bekämpfungsmethode als Kampfmittel gegen Forstinsekten.

Von **E. Knoche**, z. Zt. Oberförsterei Heidekrug, Kr. Guben.

Einleitung.

Im Jahre 1917 war die Zahl der beim Probesuchen im Winterlager gefundenen Raupen in der Gubener Stadtforst erheblich gestiegen gegenüber dem Vorjahre. 1918 hatte sie bereits eine so bedrohliche Höhe erreicht, daß Befürchtungen für das Bestehen des Waldes entstanden. Man erinnerte sich, daß in den Jahren 1862/65 über 250 ha kahl und eine erhebliche Zahl anderer Hektare stark licht gefressen waren. 1888/90 hatte man über 3000 ha leimen müssen, um des Schädlings Herr zu werden, und es stand wenigstens zu befürchten, daß auch diesmal die Spinnervermehrung einen ähnlichen katastrophalen Charakter annehmen könnte wie damals. Man erinnerte sich aber zugleich, daß 1876/77 eine schon ähnlich stark angewachsene Kalamität zusammenbrach, bevor ein erheblicher Schaden angerichtet wurde. Und da das beabsichtigte Anbringen von Leimringen im Frühjahr 1919 bereits nahezu 300 Mark pro ha zu verschlingen drohte und eine Leimung in dem Umfange von 1888/90 die Summe von mindestens 900 000 Mark kosten würde, faßte man den Entschluß, im Jahre 1919 nur die am stärksten bedrohten Örtlichkeiten von etwas über 20 ha zu leimen und sich im übrigen noch abwartend zu verhalten. Um über den weiteren Gang der Kalamität auf dem Laufenden zu bleiben, entschlossen sich Magistrat und Stadtverordnete, die Summe von 12 000 Mark auszusetzen zu Beobachtungs- und Versuchszwecken. Dadurch war es möglich, die erste fliegende Station für Schädlingsbekämpfung in Deutschland zu errichten. Die Oberleitung wurde Herrn Prof. H a s e in Berlin übertragen, der mir anbot, die lokale Leitung zu übernehmen.

Die Aufgabe, welche die Stadt uns gestellt hatte, bestand erstens darin, bis Jahresabschluß 1919 festzustellen, ob und in welchem Umfange Gegenmaßregeln für 1920 nötig wären, zweitens, ob die zwar zuverlässige, aber jetzt sehr teure Leimung nicht durch ein billigeres Verfahren ersetzt werden könnte.

Digitized by Google

Es lag daher nahe, auch die biologische Methode unter Umständen in Vorschlag zu bringen. Bevor dieselbe aber ernsthaft in Angriff genommen werden konnte, mußte ich mich einmal vergewissern, in welchem Maßstabe Schmarotzer bereits im bedrohten Gebiet vorhanden waren, und zweitens mir klar darüber werden, ob die bisherigen Erfolge dieser Methode so sicher wären, daß sie mit gutem Gewissen dem Magistrat im Großen empfohlen werden konnte. Eine zweimalige Nachbewilligung von Mitteln machte es mir möglich, im Jahre 1920 mich eingehender mit der Erforschung der Schmarotzer zu beschäftigen, als es ohnedem möglich gewesen wäre. Dem Magistrat und der Stadtverordneten-Versammlung möchte ich auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank für das bereitwillige Entgegenkommen, das ich hier stets gefunden habe, aussprechen.

Sehr zum Dank verpflichtet bin ich auch der Deutschen Gesellschaft für Schädlingsbekämpfung, welche die Laboratoriumseinrichtung herlieh und 2500 Mark aus eignen Mitteln stiftete. Der zoologische Berater der Gesellschaft, Herr Professor Hase, brachte dem Fortschreiten der Arbeiten draußen im Walde stets das lebhafteste Interesse entgegen.

Die Grenzen der biologischen Methode.

Die biologische Methode wurde nicht angewendet. Die Puppen und Eier an den gefährdeten Stellen waren schon 1919 überall derartig stark mit Schmarotzern besetzt, daß deren Übertragung von einem Revierteil in den anderen nur unnötige Kosten verursacht hätte. Bereits nach Abschluß der Eiuntersuchung ließ es sich als wahrscheinlich hinstellen, daß irgendwelche Gefahr für den Wald im Jahre 1920 nicht mehr bestehen würde. Diese Auffassung wurde bestätigt durch die Probesammlung im Dezember 1919. Nunmehr konnten wir der Stadt Guben den Rat erteilen, von jeder weiteren Maßregel gegen den Schädling, insbesondere vom Leimen, Abstand zu nehmen.

Zwar zeigte sich im Frühjahr 1920 unter den Probeleimringen einer Reihe einzelner Stämme der am stärksten besetzten Jagen noch eine im Verhältnis zu den Ergebnissen der Probesammlung überraschend hohe Ziffer von Raupen, jedoch trat nirgends ein Fortschreiten des Fraßes ein. Das bereits Ende Mai beginnende Schwärmen verlief selbst an den scheinbar gefährdetsten Stellen des Gubener Stadtwaldes und der benachbarten Oberförsterei Braschen innerhalb recht mäßiger Grenzen.

Die biologische Methode ist schon einmal früher vor etwa 100 Jahren in Deutschland als Allheilmittel angepriesen worden. Das gänzliche Fiasko, welches ihre Vertreter mit ihren Versuchen erzielten, sowie die Wucht der Autorität von Ratzeburg brachte es dahin, daß sie in kurzer Zeit völlig in Vergessenheit geriet; eine Auferstehung erlebte sie wieder auf Grund

Digitized by Google

einiger durchschlagender Erfolge, welche man in Amerika und anderswo mit ihr im Kampf gegen ohne ihre Feinde eingeschleppte Schädlinge erzielte. Nachricht darüber gelangte schon häufiger zu uns nach Europa. Ein weitere Kreise umfassendes Interesse rief sie aber in Deutschland erst hervor durch K. Escherichs mit Geschick und voller Enthusiasmus über das in Amerika Gesehene geschriebenen Reisebericht, den er zugleich als eine Einführung in die biologische Methode bezeichnet. Es ist deshalb notwendig, daß wir uns etwas näher mit dem Inhalt dieser Schrift auseinandersetzen. E. schreibt S. 78 und 79: „Die biologische Methode steht sowohl bezüglich der Wirkung als der Grundlage der Anwendung von Kulturmethoden, welche dem Schädling die nötige Existenzberechtigung entziehen, ziemlich nahe. Sie ist langatmiger und tiefergehender als die technische Bekämpfung, deren Erfolge Augenblickserfolge sind.“ S. 131 fordert er auf, in der Anwendung der biologischen Methode Schulter an Schulter zu kämpfen mit den Amerikanern zum Vorteil unserer Land- und Forstwirtschaft. „Es sei nicht zu bezweifeln“, schließt er den Abschnitt über die biologische Bekämpfung, „daß die biologische Methode noch eine aussichtsvolle Zukunft habe und einen immer weiteren Raum in der Schädlingsbekämpfung einnehmen werde. Natürlich verstehe es sich von selbst, daß eine Bekämpfung von Schmarotzern nur da Erfolg haben könne, wo das Übel auf Schmarotzermangel zurückzuführen sei.“

Unsere zur Zeit wichtigsten Forstschädlinge, vor allem die Nonne, der Kiefernspinner, -Spanner und die Eule gehören, wie der Schwammspinner und Goldafter zu den Insekten mit periodischer Massenvermehrung. Da die beiden letzten Arten in Amerika ganz ungeheuer mehr Schaden anrichten wie bei uns und dort nahezu in ständiger Massenvermehrung begriffen sind, schlossen die amerikanischen Entomologen, vor allem L. O. Howard, daß der Unterschied im Auftreten zwischen dort und hier auf dem Fehlen der nicht mit eingeschleppten Schmarotzer beider Schädlinge in Amerika beruhte. Auf Grund dieser Schlußfolgerung schien es ihnen angebracht zu sein, den Schwammspinner und Goldafter durch Einführung ihrer Schmarotzer und Räuber zu bekämpfen. Das Ziel, welches sich die Amerikaner mit der biologischen Methode steckten, kann nach Howard nur darin bestehen, die Vermehrung des Schwammspinners und Goldafters auf ein ähnlich erträgliches Maß wie in Europa herabzudrücken, d. h. also, beide aus Schädlingen mit ständiger oder nahezu ständiger in solche mit periodischer Massenvermehrung zu überführen. Ist dieses Ziel erreicht und sind genügende Schmarotzer vorhanden, um die Schädlinge zu normalen Zeiten in Schach zu halten, so sind damit auch die Grenzen erreicht, welche sich H. mit der Anwendung der biologischen Methode steckte. Treten später auch in Amerika periodische Massenvermehrungen ein, die, wie bei uns, in einigen Jahren von selbst wieder zurückgehen, so stehen die Ameri-

Digitized by Google

kaner vor denselben Fragen, die uns beschäftigen, und erst dann können wir mit ihnen, oder in dem Falle wohl besser gesagt, sie mit uns Schulter an Schulter bei der Lösung der für sie neuen, sie zur Zeit noch wenig interessierenden Fragen kämpfen.

Es ist nach den amerikanischen Erfolgen nicht zu bezweifeln, daß zur Bekämpfung ohne ihre Feinde eingeschleppter Schädlinge die Wirkung der biologischen Methode langatmiger und tiefergehender wenigstens sein kann, als die technischen Methoden. Da die Amerikaner aber bei der Bekämpfung des Schwammspinners und des Goldafters ein anderes Ziel verfolgen wie wir, ein Ziel, das hinter uns liegt, können wir auch nicht, wie Escherich das tut, schließen, die biologische Methode wäre auch bei uns langatmiger und tiefergehender als die technischen Methoden. Halten die Schmarotzer und Räuber wirklich zu normalen Zeiten Schwammspinner, Nonne, Eule usw. in Schach, so sind vor Beginn wie nach Beendigung einer Massenvermehrung genügend Schmarotzer vorhanden. Eine künstliche Zufuhr von Schmarotzern zu dieser Zeit wäre daher überflüssig und zugleich zwecklos. Sie hätte Sinn nur während der und für die Zeitdauer von Kalamitäten. Ihr Ziel und ihre Wirkung kann deshalb auch bei uns kein anderes sein, als das der technischen Methoden, nämlich den durch die vorübergehende Massenvermehrung entstehenden Schaden zu verhindern, oder doch wenigstens herabzumindern. Von einer langatmigeren und tiefergehenden Wirkung kann keine Rede sein und darum kann auch die biologische Methode im Kampf gegen unsere einheimischen Schädlinge, insbesondere gegen unsere Forstschmetterlinge, nicht die Rolle spielen, welche E. ihr für die Zukunft in Aussicht stellt.

E. verfällt dadurch, daß er die verschiedenartigen Ziele, welche mit der biologischen Methode im Kampf gegen ohne ihre Feinde eingeschleppte und gegen einheimische Schädlinge erreichbar sind, nicht auseinander hält, noch in weitere grundlegende Irrtümer. S. 80 heißt es in seiner Einführung in die biologische Methode: „Zweifellos wird ein großer Teil der Vermehrungskatastrophen durch ein Mißverhältnis zwischen Schmarotzern und Räubern einerseits und Schädlingen andererseits herbeigeführt. Dieses Mißverhältnis kann verschiedene Ursachen haben: ungewöhnlich günstige Bedingungen (klimatische, tropische usw.) für die Vermehrung des Schädlings, wodurch letzterem ein Vorsprung den Schmarotzern gegenüber gegeben wird, oder wieder günstige Bedingungen für die Überschmarotzer". Betrachten wir uns einmal diese Sätze näher. Wenn ein Zahlenmißverständnis zwischen den Schädlingen und ihren Feinden, wie es das nach E. z. B. bei der Nonne, dem Kiefernspinner und der Kieferneule der Fall ist, durch ungewöhnlich günstige Bedingungen für die Vermehrung dieser Schädlinge verursacht wird, so ist auch die daraufhin entstehende Kalamität die Folge dieser den Schädling begünstigenden Bedingungen und wird nicht herbei-

Digitized by Google

geführt durch das dadurch erst entstehende Mißverhältnis zwischen dem Schädling und seinen Feinden. Ebensowenig wird, wenn zu normalen Zeiten genügend Schmarotzer und Räuber vorhanden sind, um den Schädling in Schach zu halten, und durch vorübergehende für die Schädlingsfeinde ungünstige Bedingungen ein Zahlenmißverhältnis zwischen diesen und jenem entsteht, die Kalamität durch das entstandene Mißverhältnis zwischen beiden, sondern durch die Bedingungen, welche dieses Mißverhältnis verursachten, herbeigeführt. Das Zahlenmißverhältnis ist in beiden Fällen nichts weiter, als der Ausdruck der bereits begonnenen Massenvermehrung des Schädlings, die sich selbstverständlich nicht selbst verursachen kann. E. verwechselt hier Wirkung und Ursache, oder, um mich zeitgemäßer auszudrücken, Bedingtes mit Bedingendem. Im gewöhnlichen Sprachgebrauch könnte man allenfalls sagen: Ursache einer Kalamität kann ein Mißverhältnis zwischen Schädling und seinen Feinden dort werden, wo das Mißverhältnis nicht erst zu außergewöhnlichen Zeiten vorübergehend geschaffen wird, sondern schon zu gewöhnlichen Zeiten besteht, also dort, wo die Schädlingsfeinde dauernd fehlen, und da, wo der Schädling und dadurch nach ihm auch seine Feinde vorübergehend verschwunden waren, und erstere von anderswo wieder zuflogen, ohne daß letztere ihnen gleichzeitig folgen konnten. In Wirklichkeit ist aber auch dann die Kalamität nicht durch ein Mißverhältnis zwischen Schädling und Schädlingsfeinden, sondern lediglich durch das Fehlen der letzteren entstanden. Man unterläßt daher lieber derartige Definitionen ganz, da sie nur Verwirrung anrichten können.

Die biologische Bekämpfung ist auch eingeschleppten Schädlingen gegenüber nur dann von langatmigerer und tiefergehender Wirkung, wie die technischen Methoden, wenn die einseitige Bevorzugung des Schädlings gegenüber seiner alten Heimat einzig und allein oder doch wenigstens in der Hauptsache in dem Fehlen der Schädlingsfeinde besteht. Das für uns naheliegendste Beispiel für die Richtigkeit dieser Ansicht bildet das auch von E. wiedergegebene Beispiel der Reblaus. Zumeist und im Kampfe gegen einheimische Schädlinge mit periodischer Massenvermehrung kann die biologische Methode die technische in ihrer Wirksamkeit höchstens erreichen. Sie wird deshalb bei uns immer nur als ein die Wirkung der übrigen Methoden verstärkendes Hilfsmittel zu betrachten sein, im besonderen Falle als Ersatz dienen dort, wo gute technische Mittel fehlen, oder zeitweise, wie z. B. jetzt im Kampf gegen den Kiefernspinner in ausreichender Menge nicht zu erlangen sind.

Dieser zweite, eben geschilderte Grundirrtum E.'s zieht noch einen dritten nach sich. Eigentlich hätte E., wollte er konsequent bleiben, weiter schließen müssen, daß, da im Anfang einer Massenvermehrung jedes Schädlings ein Mißverhältnis zwischen diesem und seinen Feinden entsteht, alle Insekten-Kalamitäten durch ein Mißverhältnis zwischen Schädling und Schädlings-

feinden hervorgerufen werden. Aber hier gerät er in Konflikt mit altbekannten Tatsachen. Nehmen wir als Beispiel die uns naheliegenden Borkenkäfer. Auch diese werden zu normalen Zeiten, genau wie Nonne, Eule usw. durch ihre Feinde in Schach gehalten, und auch bei ihnen muß zu Beginn einer Massenvermehrung ein Mißverhältnis zwischen dem Schädling und seinen Schmarotzern entstehen; und endlich muß auch bei ihnen gegen Schluß der Kalamität, sofern sie sich selbst überlassen ist, ein sehr großer Prozentsatz mit Schmarotzern besetzt sein. Kein geringerer als Ratzeburg hat letzteres am Ende der großen ostpreußischen Nonnen- und Borkenkäfer-Kalamität in den Jahren 1845—1867 beobachtet, bei der der weit größere Verlust an Holz auf Rechnung der Borkenkäfer nach Aussage aller Beobachter zu setzen ist. Auf Grund dieser Beobachtung kam R. zu der Überzeugung, daß die Schmarotzer der Borkenkäfer einen großen Anteil an der Beendigung der Kalamität hatten, und er schreibt unter dem Eindruck dieser Überzeugung ganz im Gegensatz zu seiner 1844 [1]) und 44 [2]) geäußerten Anschauung über die Wirksamkeit der Ichneumonen, daß man diesen wieder mehr wie bisher Beachtung schenken sollte. Eigentlich müßte nun Escherich, wie gesagt, schließen, daß auch die Borkenkäfer-Kalamität durch ein Mißverhältnis zwischen diesen und ihren Feinden entstände, denn es ist grundsätzlich doch kein Unterschied, daß bei ihnen die Hauptursache, welche dieses Mißverhältnis hervorrief, offen zu Tage liegt und daher leicht erkennbar ist, bei anderen Schädlingen dagegen, z. B. der Nonne mittelbar wirkt, zusammengesetzter Natur und deshalb schwerer aufzulösen ist. Aber angesichts der altbekannten Tatsache, daß die Hauptursache von Borkenkäfer-Kalamitäten in der plötzlichen Darbietung von massenhaftem geeignetem Brutmaterial liegt, und angesichts des völligen Mißlingens der Versuche amerikanischer Entomologen, Borkenkäfer-Kalamitäten durch die Bekämpfung mit ihren Feinden zu beenden, windet er sich hier durch einen logischen Seitensprung aus der Sackgasse seiner Theorie und gelangt so wieder auf den festen Boden der nüchternen Tatsachen. Aber er geht den neu gewonnenen Weg nur ein Stück weiter und macht dann der Theorie zuliebe wieder kehrt, indem er unterscheidet zwischen Insekten, deren Massenvermehrung durch ein Mißverhältnis zwischen Schädling und Schädlingsfeinden entstanden ist, und Insekten, deren Massenvermehrung durch andere Ursachen hervorgerufen werden. Über die Borkenkäfer insbesondere schreibt er: „Was würde es in diesem Falle nützen Clerus formicarius und die verschiedenen Schlupfwespen heranzuziehen, wenn man nicht gleichzeitig dafür sorgt, daß die vertrockneten Bäume entfernt werden“. War es wirklich nach dieser durchaus einwandfreien Erkenntnis zu schwer, weiter zu folgern: „Was würden uns

[1]) Forstinsekten, 3. Teil· „Die Ader-, Zwei-, Halb-, Netz- u. Gradflügler“.

[2]) Die Ichneumonen der Forstinsekten.

Digitized by Google

die Schmarotzer und Räuber im Kampf gegen die Nonne, den Kiefernspinner und die Eule nach Ausbruch einer Kalamität noch groß nützen, wenn nicht, wie aus dem Vergleich der Zeitdauer ihrer mit der früherer Borkenkäfer-Vermehrungen bei uns und in Amerika hervorginge, daß die Ursache, welche das Mißverhältnis zwischen Schädling und Schädlingsfeinden und damit die Kalamitäten unserer Forstschmetterlinge hervorruft, ohne unser Zutun wieder vorüber geht und nur kurz andauert." Andere Autoren, die ebenfalls in eine Überschätzung der Schmarotzertätigkeit verfallen, bleiben wenigstens auf ihrem Weg konsequent. So behauptet Nüßlin, wie ich einer Veröffentlichung von Wolff[1]) (Eberswalde) entnahm, daß Clerus formicarius mit seinen Hilfstruppen imstande sein würde, das Ende einer Borkenkäfer-Kalamität herbeizuführen.

Escherich's Einteilung der Schädlingskalamitäten in solche, welche durch ein Mißverhältnis zwischen Schädling und Schädlingsfeinden hervorgerufen werden und andere, bei denen das nicht der Fall sein soll, ist unhaltbar, weil es Kalamitäten, die durch ein Zahlenmißverhältnis zwischen Schädling und Schädlingsfeinden entstehen, nicht gibt und auch nicht geben kann.

Will man im Interesse der Schädlingsbekämpfung einen Unterschied machen, so ist es wohl am einfachsten, zu unterscheiden zwischen Kalamitäten, die durch einheimische Schädlinge, und anderen, welche von aus der Fremde eingeschleppten Schädlingen hervorgerufen werden. Man könnte daneben auch unterscheiden zwischen Kalamitäten, die durch Naturereignisse, anderen, welche durch menschliche volkswirtschaftlich bedingte Kulturmaßregeln und endlich solchen, welche durch zufällige einmalige menschliche Handlungen, z. B. Schädlingsverschleppung, hervorgerufen werden. Letztere Unterscheidung hat den Vorzug, natürlicher zu sein. Kalamitäten, welche durch Naturereignisse hervorgerufen werden, kann man unter Umständen vorbeugen, wie z. B. Borkenkäfer-Kalamitäten bei Wind- und Schneebruch oder nach Raupenfraß. Gegen die letzteren läßt sich energisch vorgehen. Am schwersten sind Kalamitäten zu bekämpfen, welche durch Kulturmaßregeln entstanden sind, die sich aus volkswirtschaftlichen Gründen nicht gut oder wenigstens nicht ausreichend abstellen lassen. Gegen sie kann man nur durch gleichzeitige Anwendung mehrerer kleinerer Mittel vorgehen. Ein sehr gutes Beispiel ist dafür der Kampf der Amerikaner gegen den Baumwollenkapselkäfer. Er ist ein Beweis, daß man auch in scheinbar verzweifelten Fällen nicht zu verzweifeln und nicht die Hände in den Schoß zu legen braucht, sondern durch zähe Energie in Verbindung verschiedener Methoden das Übel zwar nicht ausrotten, aber immerhin die verursachten Schäden ganz erheblich und volkswirtschaftlich fühlbar herabzumindern imstande ist.

---

[1]) Aufforderung zur Mitarbeit an der Erforschung der Biologie des großen und kleinen Waldgärtners. Z. f. Forst- u. Jagdwesen 1920.

Digitized by Google

Wirksamkeit der Schmarotzer und Räuber.

Wollen wir uns über den Wert Gewißheit verschaffen, welchen die biologische Methode innerhalb des engen Rahmens hat, in dem sie bei der Bekämpfung unserer einheimischen Forstschmetterlinge, der Nonne, des Kiefernspinners, des Kiefernspanners und der Eule anwendbar ist, so müssen wir uns zuvor klar werden über den Grad der Wirksamkeit, welchen die Schmarotzer und Räuber draußen in der Natur auszuüben vermögen; denn darüber herrschen nicht etwa nur in Praktikerkreisen, sondern gerade auch auf fachentomologischer Seite noch recht unklare Vorstellungen. Ganz sicher wissen wir heutzutage nur zwei Tatsachen, einmal, daß gegen Ende der Massenvermehrung genannter Forstschädlinge ein hoher Prozentsatz der Eier, Raupen und Puppen mit Schmarotzern besetzt ist, und daß auch die Räuber, insbesondere die beiden Sycofantenarten oder wenigstens eine davon, zu dieser Zeit in auffallend großer Menge vorkommen. Weiterhin ist es einwandfrei festgestellt, daß weder Schmarotzer noch Räuber imstande sind, bei uns das Aufkommen von periodischen Massenvermehrungen zu verhindern, liegen dafür günstige Bedingungen vor. Zu Ratzeburg's Zeiten zog man aus ersterer Tatsache den Rückschluß, daß in normalen Jahren Schmarotzer und Räuber die Schädlinge in Schach halten. Irgendwelche tatsächlichen Unterlagen für diese Schlußfolgerung besaß man aber nicht, denn nirgendwo in der Literatur liegen Anzeichen vor, daß man jemals auch nur versucht hätte, die Beziehungen zwischen Schädlingen und seinen Feinden zu normalen Zeiten ernsthaft zu untersuchen. Fingerzeige in dieser Richtung sind uns erst in neuerer Zeit gegeben durch die Erfolge, die man in Amerika und anderswo mit der biologischen Bekämpfung ohne ihre Feinde eingeschleppter Schädlinge erzielt hat, dort, wo das Fehlen der Feinde die einzige, oder doch wenigstens die hauptsächlichste Begünstigung war, welche der eingeschleppte Schädling in seiner neuen Heimat gegenüber der alten genoß. Seitdem eigentlich erst können wir mit Recht sagen, daß Schmarotzer und Räuber die Schädlinge zu normalen Zeiten in Schach halten. Schwammspinner und Goldafter, gegen welche beiden Schädlinge die Amerikaner die biologische Methode in großartigstem Maßstabe anzuwenden versuchen, gehören bei uns zu den Schädlingen mit periodischer Massenvermehrung. Da sie in Amerika im Gegensatz dazu in ständiger oder fast ständiger Massenvermehrung begriffen sind, konnte Howard, wie bereits im ersten Abschnitt erwähnt wurde, schließen, der Unterschied zwischen dort und hier beruhe auf dem Fehlen der Schmarotzer und Räuber in Amerika.

Die Nonne, sowie unsere übrigen forstschädlichen Großschmetterlinge gehören gleich dem Schwammspinner und Goldafter zu den Schädlingen mit periodischer Massenvermehrung. Wir können daher mit einer gewissen Sicherheit schließen, daß sie ebenfalls wie diese zu gewöhnlichen Zeitläuften

Digitized by Google

durch ihre Schmarotzer in Schach gehalten werden, nicht aber, daß ihre periodische Massenvermehrung bei uns durch ein Zahlenmißverhältnis zwischen ihnen und den Schmarotzern hervorgerufen werden. Indem Escherich das tut, verläßt er den Boden des uns tatsächlich Bekannten und begibt sich auf das Gebiet rein theoretischer Spekulation.

Ich habe im vorigen Abschnitt gesagt, daß die E.'sche Schlußfolgerung auf einem Denkfehler beruhe; dazu kommt aber noch etwas. Wenn wir im gewöhnlichen Sprachgebrauch sagen, die Schmarotzer halten zu gewöhnlichen Zeiten den Schädling in Schach, haben wir dabei einseitig das Verhältnis zwischen Schädling und Schmarotzern bezw. Räubern im Auge. Da aber in Wirklichkeit nicht nur diese, sondern außerdem noch eine Reihe anderer nur nicht so mittelbar bemerkbarer Faktoren den Schädling zu normalen Zeiten in Schach halten, so verfällt E. mit seiner Behauptung, abgesehen von dem Denkfehler, wie mir scheint, in eine einseitige Auffassung der Sachlage, die zu weiteren irrtümlichen Schlußfolgerungen führen muß. Er hätte zunächst einmal den Versuch machen sollen, die übrigen hemmenden Faktoren festzustellen, und danach die Höhe des Anteils, welche Schmarotzer und Räuber an der Niederhaltung des Schädlings zu normalen Zeiten haben, berechnen sollen.

Wollen wir auf dem Boden der Wirklichkeit bleiben, so können wir nicht anders als so schließen, daß Schmarotzer und Räuber die Schädlinge nur zu den Zeiten in Schach zu halten vermögen, in denen die übrigen hemmenden Faktoren die dazu nötige Hemmungsbreite entwickeln. Solche Zeit nennen wir normale.

Bevor wir in die Erörterung der Faktoren eintreten, welche die Nonne, den Kiefernspinner und die Eule zu normalen Zeiten in Schach halten, wollen wir zunächst einmal die Tatsache des massenhaften Vorhandenseins von Schmarotzern gegen Ende einer Schädlingsvermehrung aufzulösen versuchen.

Die Schmarotzer-Enthusiasten von vor hundert Jahren führten als Beweis für die Fähigkeit der Schmarotzer, eine Kalamität zu beenden, den keineswegs immer zutreffenden Umstand an, die Schmarotzer besäßen eine so große Fruchtbarkeit, daß sie die weniger fruchtbaren Schmetterlinge bald überflügeln müßten. Auf Grund der Tatsache, daß sich die Vermehrung der Schmarotzer und Räuber auf Kosten der Schädlinge vollzieht, berechneten Bellvoye und Laurent, daß zu dem baldigen Überflügeln nicht einmal eine überragende Fruchtbarkeit notwendig sei. E. schreibt, darauf fußend, S. 81: „Nehmen wir z. B. einen Schmetterling und eine Tachine, welche beide die gleiche Vermehrungsziffer von 100 haben, und beginnen wir damit, daß von 300 Raupen 100 tachiniert sind, das gibt 200 Schmetterlinge (100 ♀) und 100 Parasiten (50 ♀). Im nächsten Jahre haben wir $100 \times 100 = 10\,000$ Raupen, von denen $50 \times 100 = 5000$ tachiniert sind,

Digitized by Google

das macht 5000 Schmetterlinge und 5000 Parasiten (mit je 2500 ♀), so müssen also theoretisch bereits im 3. Jahre sämtliche Raupen mit Parasiten besetzt sein." E. fügt hinzu, daß solche Vorgänge sich in der Natur tatsächlich abspielen, davon kennt jeder praktisch tätige Entomologe genügend Beispiele.

Ich für meinen Teil muß offen gestehen, daß mir beim Kiefernspinner nicht einmal ein derartiges Beispiel aufgestoßen ist, vorausgesetzt natürlich, daß Raupen bezw. Puppen gesammelt wurden zu einer Zeit, zu welcher die Verpuppung der Raupen, bezw. das Schlüpfen der Schmetterlinge noch nicht beendet war oder nicht kurz vor dem Ende stand. Auch unter den mir im Jahre 1910 aus verschiedenen ostpreußischen und sächsischen Oberförstereien, in denen die Kalamität bereits erloschen war, eingesandten Nonnenpuppen habe ich ein derartiges Vorkommnis ebensowenig finden können, wie unter den tausenden Nonnenraupen, die ich im Jahre 1891 und 1892 in Pauly's Laboratorium mit diesem zusammen zu untersuchen Gelegenheit hatte. Van Burgs schreibt 1919 in E.'s Zeitschrift, daß Kalamitäten verschiedentlich durch Schlupfwespen beendet würden, trotzdem infektionsfreie Individuen auch noch nachher übrig blieben. Ein bestimmtes Beispiel für seine Behauptung führt E. nicht an.

Wäre die theoretisch-mathematisch erreichbare Fruchtbarkeit draußen in der Natur nur annähernd verwirklicht, so würde nicht nur jede Massenvermehrung durch die Schmarotzer spielend erledigt werden, es wäre auch ein Ding der Unmöglichkeit, daß zu normalen Zeiten überhaupt noch Schädlinge vorhanden sind, wie z. B. der Kiefernspinner, dem eine so große Artenzahl von Schmarotzern und Räubern entgegensteht. Es müssen demnach zu normalen Zeiten schon draußen in der Natur den Schädling einseitig so stark begünstigende Bedingungen vorhanden sein, daß sie den in der Vermehrung auf Kosten des Schädlings und der überlegenen Gesamtfruchtbarkeit aller Feindesarten bestehenden Vorzug so überwett machen, daß normal jahrein, jahraus so viel Schädlinge überbleiben, um immer wieder ungefähr die gleiche Nachkommenschaft hervorzubringen. Sie müssen ferner bestehen zu Zeiten, in denen der Schädling infolge größerer oder geringerer Hemmungsverminderung anderer Faktoren in stärkerer, zur Massenvermehrung führenden Fortpflanzung begriffen ist, oder in größerer Zahl am Leben bleibt. Bedingungen derart müssen auch dort, wo eine Massenvermehrung beendet wurde, wieder in Kraft treten, nachdem die Zahl des Schädlings auf das normale Maß zurückgeführt ist, denn sonst würde die erste Massenvermehrung eines Schädlings seine endgültige Ausrottung herbeiführen. Die der mathematischen Theorie in der Praxis entgegenstehenden, den Schädling zu normalen Zeiten begünstigenden Bedingungen sind nicht allzuschwer zu finden; sie liegen gleichsam auf der Hand. Der Vorzug, daß sich die Vermehrung der Schmarotzer und Räuber auf Kosten des Schädlings vollzieht, ist auch ihr Nachteil; sie sind völlig sekundär. Man kann ihr

Digitized by Google

Wirken etwas mit dem der Borkenkäfer vergleichen. Sind wenige Brutstätten, in unserem Fall wenige Schädlinge vorhanden, so kann es auch nur wenige Schmarotzer geben. Der Mangel an Schädlingen ist die größte und eine unüberwindbare Hemmung für die Schmarotzer. Je mehr sich die Daseinsbedingungen für den Schädling verschlechtern, je schlechter werden sie auch für die Schmarotzer. Je mehr sie sich verbessern gegenüber den normalen, je mehr können sich auch die Schmarotzer und Räuber vermehren. Eine Übervermehrung von Schmarotzern ist nur möglich, wenn ihr eine Übervermehrung des Schädlings vorausgegangen ist. Das hat Ratzeburg bereits den damaligen Schmarotzertheoretikern gegenüber auf das entschiedenste betont. Escherich scheint es übersehen zu haben.

Er schreibt S. 81: „Am kürzesten dauert die Kieferneulenplage (2 bis 3 Jahre), etwas länger die Kiefernspinnerplage (3 bis 4 Jahre) und am längsten die Nonnenkalamität (5 bis 7 Jahre). Dieser Unterschied entspricht ungefähr der Zahl der Parasiten, welche den betreffenden Schädling angreifen. So steht der Kieferneule gleich zu Anfang ein sehr großes Heer von Feinden gegenüber. Wir haben vor einiger Zeit, als in der Nähe von Dresden eine Eulenvermehrung stattfand, im ersten Jahre der Kalamität (d. h., in dem Jahre, in welchem sie die Aufmerksamkeit der Forstbeamten erregte) das Parasitenverhältnis festgestellt. Darnach entwickelten sich aus 100 Raupen durchschnittlich nur 36 Schmetterlinge, die übrigen 64 ergaben Parasiten. Wenn gleich zu Anfang so zahlreiche Parasiten sich einstellen, so ist es nicht zu verwundern, daß die Kalamität im folgenden Jahre schon wieder beendet ist. Anders ist es bei der Nonne. Der Hauptfeind der Nonne ist (wenigstens hierzulande) die Tachine, **Parasitegena segregata**. Dieselbe ist aber für gewöhnlich ein seltenes Tier, so selten, daß Dipterensammler sich Mühe geben müssen, sie für ihre Sammlung zu erhalten. Wenn nun die Nonne infolge besonders günstiger Bedingungen sich plötzlich stark vermehrt, so stehen ihr Anfangs nur wenige Parasiten gegenüber. Es bedarf daher hier einer Reihe von Jahren, bis die letzteren den Vorsprung wieder einholen."

Entweder befallen die Tachinen kein gesundes Raupenmaterial, wie das jetzt wieder 1919 von van Burgs[1]) für möglich gehalten wird. Dann ist die Tachine normal so selten, weil es zu gewöhnlichen Zeiten nur wenig kranke Nonnen gibt und kommt für uns ernsthaft überhaupt nicht in Betracht. Oder die Tachine ist ein wirksamer Schmarotzer und vermag die Nonne zu normalen Zeiten in Schach zu halten. Dann steht sie bei Beginn der Massenvermehrung der Nonne dieser in so geringer Zahl gegenüber, nicht, weil sie zu normalen Zeiten so selten ist, sondern weil die Nonne

[1]) Die wirtschaftliche Bedeutung der Schlupfwespen. Zeitschrift für angewandte Entomologie 1919.

Digitized by Google

zu normalen Zeiten selten ist und daher auch die von ihr völlig abhängige Tachine selten sein muß. Die Kieferneule ist zu Zeiten ihrer Unschädlichkeit dieser Unschädlichkeit entsprechend selten; sie muß noch ebenso selten sein bei Beginn einer Massenvermehrung. Es kann ihr deshalb auch nicht bei Beginn einer Massenvermehrung ein sehr großes Heer von Feinden gegenüber stehen; denn die Anzahl derselben ist nicht abhängig von ihrer Artenzahl, sondern einzig und allein von der Anzahl der vorhandenen Eulen. Wenn also bei der von Escherich angeführten Dresdener Eulenkalamität die Eulen schon im ersten Beobachtungsjahr so zahlreich mit Schmarotzern besetzt waren, wie E. angibt, so kann man daraus nur den einen Schluß ziehen, daß das betreffende Jahr nicht das erste Jahr der Massenvermehrung war, und daß sich die Kalamität bereits im Abstieg befand. Der Ansicht E.'s, die Zeitdauer einer Kalamität sei abhängig von der Artenzahl ihrer Schmarotzer, ist entgegenzuhalten, daß meines Wissens der Spinner, nicht weniger, sondern mehr, zumindestens aber die gleiche Artenzahl von Schmarotzern beherbergt wie die Eule. Wenn die Eulenplage 2 bis 3, die Spinnerplage dagegen 3 bis 4 Jahre währt, kann daher der Unterschied nicht auf eine Artenmehrzahl der Eulenschmarotzer zurückgeführt werden, sondern muß durch andere Ursachen hervorgerufen sein. Außerdem beträgt die durchschnittliche Länge einer Nonnen-Kalamität nicht 5 bis 7, sondern ebenfalls nur 3 bis 4 Jahre. Andererseits sind Kiefernspinnerplagen bekannt, die ebenfalls 5 bis 6 Jahre anhalten, selbst rein lokal. Schon Ratzeburg beschreibt eine solche ausführlich im Jahre 1840, und auch die 1862 beginnende Plage hat lokal mancherorts erst 1868 ihr Ende gefunden. Rechnet man aber die Dauer einer Raupenplage, wie das Escherich bei der Berechnung der Länge von Nonnen-Kalamitäten zu tun scheint, darnach, wann sie auf einer größeren Fläche, z. B. dem ganzen sächsischen Staate beginnt und wieder erlischt, so hat bis jetzt jede Spinnerplage mindestens 5 bis 7 Jahre gedauert.

Mir scheint es wahrscheinlicher zu sein, daß die Zeitdauer von Raupen-Kalamitäten bedingt wird, einmal durch die Verhältnisse, welche sie hervorgerufen haben, und zweitens durch die Widerstandsfähigkeit der einzelnen Schädlingsarten gegen Witterungseinflüsse. Ratzeburg vertritt die Ansicht, daß am widerstandsfähigsten der Spinner sei, weniger widerstandsfähiger die Nonne, daß deren Widerstandskraft aber erheblich über der der sehr empfindlichen Eule stände. Diese Ansicht dürfte kaum einen Widerspruch erfahren. Escherich gibt auf S. 82 eine photographische Aufnahme wieder von aus 100 Eulenraupen gezogenen 36 Faltern, 46 Tachinen und 18 Ichneumonen. Das Bild soll ein Beispiel der Schmarotzerwirkung auf einen Forstschädling wiedergeben. In Wirklichkeit übertreibt es deren Wirkung erheblich. Eine richtige Vorstellung von der Schmarotzerwirksamkeit hätten wir nur dann bekommen, wenn E. imstande gewesen wäre,

neben die Zuchtergebnisse der 100 Raupen auch noch die diesen 100 Raupen entsprechende Anzahl von Raupen und Eiern zu photographieren, welche vor der Sammlung der 100 Raupen infolge von widrigen Naturereignissen oder Krankheit zugrunde gegangen sind. Daß die Verluste der Nonne und Eule vor der ersten Häutung ganz erhebliche sind, weiß jeder, der sich einmal mit diesen Tieren ernsthaft beschäftigt hat.

Wir wollten die den Schädling zu normalen Zeiten begünstigenden Bedingungen untersuchen, welche der von Belevoye und Laurent errechneten theoretischen Fortpflanzungsüberlegenheit der Schmarotzer entgegenstehen. Ich möchte das an der Hand von Beispielen zeigen und wähle daher als Schädling den mich zurzeit beschäftigenden Kiefernspinner und als Schmarotzer die von E. so hoch geschätzten Tachinen.

Ist das Spinnerweibchen aus der Puppe geschlüpft, so verursacht ihm die Fortpflanzungstätigkeit nicht die geringsten Schwierigkeiten. Es brauchte sich nicht einmal von dem Ausschlüpfungsort zu entfernen, begattungsbedürftige Männchen würden es auch dort suchen und finden. An geeigneten Stellen zum Ablegen der Eier ist kein Mangel. Es klebt sie an die äußere Rindenschicht der Kiefern, an trockene Äste und Ästchen, sowie an die Nadeln der Wipfel, letzteres mehr in Schonungen und den jüngsten Stangenorten, wie in älteren Beständen. Das junge, gegenüber der Nonne und Eule unverhältnismäßig große Räupchen vermag mit Leichtigkeit die Epidermis zweijähriger Kiefernnadeln zu durchbeißen und findet deshalb stets, abgesehen von Kahl- und starken Lichtfraßen, einen reichgedeckten Tisch vor.

Anders bei der Tachine. Nach der Begattung muß sie für jedes einzelne Ei einen geeigneten Brutort, d. h. eine Raupe, erst suchen und finden. Je weniger Raupen vorhanden sind, je schwieriger und langwieriger ist das Geschäft, je mehr Eier werden zugrunde gehen, ohne ihren Zweck erfüllt zu haben. Auch das Wetter kommt für sie bei der Eiablage in Betracht. Die Raupen halten keineswegs still beim Angriff eines Schmarotzers, sondern wehren sich energisch, am wenigsten bei kühler Witterung und in den Tagen vor der Häutung. Zu jenen Zeiten werden wahrscheinlich die meisten Eier an die Raupen gebracht.

Das Ablegen an Raupen, die vor der Häutung stehen, wirkt nun weiter herabdrückend auf die Zahl der zur Entwicklung gelangenden Eier. Kurt Loos[1]) berechnet, daß von den an die Nonne abgelegten Tachineneiern 40 % bei der Häutung abgestreift werden, bevor die Larven in die Raupen einzudringen vermögen.

Howard[2]), der bedeutendste amerikanische Schmarotzerforscher, be-

---

[1]) **A study in Insect parasitisme. Washington 1897. U. S. Departement of Agriculture. Technical Series No. 5.**

[2]) Beobachtungen über einen bedeutungsvollen Fliegenschmarotzer in der Nonne. Zentralblatt f. d. ges. Forstwesen 1908.

Digitized by Google

richtet, daß aus einer Orgya-Raupe, die mit 33 Tachineneiern besetzt war, ein Schmetterling wurde. Sie streifte alle Eier bei der Häutung ab. Aus 235 mit Tachineneiern belegten Raupen entwickelten sich 226 zu Imagines, und nur 4 Tachinen gelangten zur Verpuppung.

Zu derartigen Verlusten kommen noch weitere. Selbst wenn von den stärkerbelegten Raupen mehrere Larven rechtzeitig in die Raupe eindringen, kommt bei den größeren Tachinenarten zumeist nur eine, viel seltener zwei zur vollen Entwicklung; die übrigen müssen zugrunde gehen. Da nun die einen Raupen leichter zu finden sind, als die andern, werden letztere häufig gar nicht, erstere viel zu zahlreich belegt. Für die Tachinen insbesondere kommt noch ein weiterer Punkt hinzu. Ratzeburg vertrat bekanntlich die Anschauung, daß sie sicher nur schwerkranke Raupen belegten, die auch ohne Tachinen zugrunde gehen würden, und neuerdings gibt van Burgs an, daß es noch fraglich sei, ob Tachinen gesunde Raupen infizieren. Zur Infektion gehört nach ihm nicht nur bei den Tachinen, sondern sogar bei den Schlupfwespen eine Prädisposition; manche Raupen würden belegt, andere nicht, und selbst an dem Bestehen einer Immunität kann nach van Burgs nicht gezweifelt werden. Nach meinen eigenen Erfahrungen muß ich letztere Ansicht als zu weit gehend betrachten. Wohl nehmen Schlupfwespen nicht gern Entwicklungszustände von Schädlingen an, die entweder noch zu jung oder schon zu alt sind, um die abgesetzte Schmarotzerbrut zur Vollendung zu bringen, aber wenn man ihnen nichts anderes gibt, nehmen sie sie doch an, allerdings häufig ohne Erfolg. Eine Immunität gegen Schlupfwespen ist wenigstens bei Kiefernspinnereiern nicht vorhanden. Auch die Behauptung, die Tachinen nähmen nur kranke Raupen an, die auch ohne sie sterben würden, ist sicher zu weitgehend. Wahrscheinlich ist es aber, daß eine gewisse Prädisposition des Schädlings für sie nötig ist. Dafür spricht einmal die z. B. bei Nonnen-Kalamitäten und auch bei Kiefernspinnervermehrung sich selbständig wiederholende auffällige Erscheinung, daß, wenn die Kalamität schon ziemlich hoch gekommen ist, doch nur erst ein geringer Prozentsatz der Raupen mit Tachinen besetzt ist. In Massen treten sie plötzlich auf, wenn auch die Wipfelkrankheit, zu deren Ausbreitung sicher Prädisposition gehört, anfängt, sich stärker bemerkbar zu machen.

Für diese Anschauung sprechen vor allen Dingen auch die Einbürgerungsversuche amerikanischer Forscher. Townsend — ich folge hier der Schilderung von Escherich selbst — stellte die ersten Versuche, Tachinen zur Eiablage zu bringen, in großen Käfigen an, die über einen oder mehrere Bäume reichten. Die Tachinen wurden in den Käfigen freigelassen. Der Erfolg blieb aber weit hinter den Erwartungen zurück; die Tachinen legten nur wenig Eier. Darauf ging T. zu 2 m langen und ebenso hohen und breiten Käfigen über, die ringsum und an der Decke mit

Digitized by Google

Gaze behangen wurden. Das Tachinenhaus bewährte sich „recht gut". Immerhin war die Legetätigkeit der Tachinen keine große, und auffälligerweise legten sie in gewöhnlichen Raupenzuchtkäfigen weit mehr Eier. Ebenso gute Erfolge erzielte T. in Gazezylindern von 30 cm Höhe und 20 cm Durchmesser, und noch weit mehr Eier wurden abgelegt in Zylindern von nur 8 cm Durchmesser und 15 cm Höhe.

Es war also das Zuchtergebnis durchaus unbefriedigend unter Verhältnissen, wie sie annähernd draußen im Walde bestehen, wurde besser, je näher man die Tachinen an die Raupen brachte, und befriedigte erst völlig in ganz engen Räumen. Fiske meint, daß in großen Häusern die Tachine durch das häufige kräftige Anprallen an die Wände nach schnellem Fluge sich verletzte. Dann müßten sie sich doch aber auch in den 2 m breiten Häusern, in denen sie viel häufiger anprallen, wie bei den Freiversuchen, verletzt haben. Und verletzten sie sich auch noch in den 20 cm breiten Gazezylindern, die sie nur mit ganz schwacher Antriebskraft anfliegen konnten? So zarte Tachinen habe ich noch nicht kennen gelernt. Escherich schreibt dazu: „Daneben darf aber jedenfalls der Umstand nicht außer Acht gelassen werden, daß in den kleinen Zylindern die Tachine stets in unmittelbarer Nähe der Raupen sich befindet, wodurch der Legeinstinkt immer neue Reize empfängt." Der Legeinstinkt bei Insekten wird, wie man längst weiß, hervorgerufen lediglich durch die Begattung. Für die Tachine selbst zeigte das zuletzt Prell[1]) in einer in E.'s Institut angefertigten Arbeit. Ohne vorherige Begattung legte sie nie Eier.

Prell bringt einen neuen Erklärungsversuch. Er meint, infolge des massenhaften Vorhandenseins so zahlreicher Raupen, wäre die Luft überall gleichmäßig mit deren Witterung erfüllt, und deshalb vermöchten die Tachinen die Raupen nur in ganz naher Sichtentfernung zu finden. Diese Anschauung steht mit den einfachsten physikalischen Gesetzen in Widerspruch, nach denen jede Raupe ein Duftzentrum für sich bilden muß. Viel näher liegt es, anzunehmen, daß auch die Tachinen, was von vielen anderen Fliegen bereits sicher bekannt ist, sich hauptsächlich durch den Geruchsinn leiten lassen, und daß kränkelnde oder infolge von schlechter Witterung im Stoffwechsel herabgesetzte oder in Häutung befindliche Raupen stärker ausdunsten als gesunde, in vollem Fraßvermögen stehende, und deshalb viel leichter gefunden werden. Das sollten die Tachinenverehrer einmal mit genauen physikalischen Methoden sorgfältig prüfen. Sollte meine Vermutung zutreffen, so wären dadurch nicht nur die amerikanischen Zuchtversuche, sondern auch die merkwürdige Anziehungskraft der Raupen auf Tachinen gegen Ende einer Kalamität aufs beste erklärt. Einen verhältnis-

---

[1]) Zur Biologie der **Tachine Parasetigena segregata** rc. Zeitschrift für angewandte Entomologie **1915**.

mäßig großen Nutzen hätten die Tachinen auch dann noch, indem sie durch Vernichtung zahlreicher Individuen, die noch Nachkommenschaft absetzen könnten, zur schnelleren Beendigung der Kalamität und damit auch zur Verminderung des Schadens beitragen würden, weniger vielleicht bei der gegen Wipfelkrankheit ziemlich empfindlichen Nonne, aber mehr bei dem Spinner, der gegen Polyederkrankheit immun zu sein scheint.

Ich habe im Beginn meiner Erörterung der Tachinentätigkeit hervorgehoben, daß das Finden von Raupen für die Schmarotzer um so schwieriger wird, je kleiner die Zahl der überhaupt vorhandenen Raupen ist, und daß die Möglichkeit, einen größeren Prozentsatz der Eier abzulegen steigt mit dem Anwachsen der Schädlingszahl. Diese Möglichkeit wird schließlich, so kann man weiter schließen, so groß sein, daß Kalamitäten allein durch die Schmarotzer beendigt werden können. Das ist möglich, aber nur nachdem die den Schädling einseitig begünstigenden Bedingungen, welche die Kalamität hervorriefen, aufgehört haben zu wirken, weil dann die durch die Massenvermehrung des Schädlings entstandenen die Schädlingsfeinde einseitig begünstigenden Bedingungen noch weiter fortbestehen, die Massenvermehrung des Schädlings aber abklingt. Die Wirksamkeit der Feinde wird, wenn auch stetig abnehmend, solange bestehen, bis das normale Gleichgewicht zwischen dem Schädling und seinen Feinden erreicht ist. Eine Kalamität könnte sogar noch während der Dauer der die Schädlingsvermehrung einseitig begünstigenden Bedingungen durch die Schmarotzer allein beendet werden; allerdings nur lokal, wenn, die das häufig der Fall ist, die notwendigste Voraussetzung für die Massenvermehrung des Schädlings das Vorhandensein genügender Futtermengen für die bestehende Schädlingszahl wegfällt oder sich wenigstens erheblich vermindert hat. Da aber die Schädlinge sich aus den Fraß-Zentren durch Ueberflug immer weiter verbreiten (Amerika), würden bei langem Andauern der die Massenvermehrung des Schädlings einseitig begünstigenden Umstände immer neue Fraßherde entstehen, in denen die nachziehenden Schmarotzer immer wieder von klein auf mit ihrer Arbeit anfangen müßten. Das war beispielsweise bei den großen Borkenkäfer-Kalamitäten Ende des 18. und Anfang des 19. Jahrhunderts der Fall. Die Kalamität würde trotz aller Schmarotzer- und Räubertätigkeit nicht eher aufhören, bevor der letzte für den Schädling günstige Waldbestand vernichtet wäre. Deshalb werden die Amerikaner trotz ihrer bewunderungswürdigen zähen Tätigkeit, auch wenn die Einbürgerung aller wichtigen Schmarotzer des Schwammspinners und Goldafters gelungen ist, diese beiden Schädlinge durch die biologische Methode nicht eher aus Schädlingen mit ständiger Massenvermehrung in solche mit periodischer Massenvermehrung umwandeln können, bevor diese und nach ihnen ihre Feinde die Grenzen ihres natürlichen Verbreitungsgebietes in Amerika erreicht haben.

Digitized by Google

Entstehungsursachen von Kalamitäten.

Wie ich im Beginn des Abschnittes über die Schmarotzer hervorhob, wissen wir eigentlich nur zwei Tatsachen, zuerst daß sie gegen Ende einer Massenvermehrung in großen Mengen auftreten, und außerdem, daß sie nicht imstande sind, das Aufkommen einer Kalamität zu verhindern. Deshalb ist es notwendig, sich über die Gründe, auf welche Kalamitäten zurückzuführen sind, zu vergewissern, denn ohne dem sind wir völlig im Unklaren, ob die biologische Methode überhaupt als Kampfmittel anzuwenden ist, und zu welchen Zeiten sie einzugreifen hat in den Fällen, in denen uns ihre Anwendbarkeit angezeigt oder wenigstens möglich zu sein scheint. Von welchem Wert genaue Kenntnisse der Gründe sind, welche eine Kalamität hervorrufen, zeigt uns besser als alle amerikanischen Beispiele, die Bekämpfungsgeschichte unserer einheimischen Borkenkäfer. Es gab eine Zeit in Deutschland, zu welcher über die Ursachen, welche eine Borkenkäfer-Kalamität hervorrufen, noch verschiedene Ansichten bestanden, deren Vertreter sich gegenseitig auf das heftigste befehdeten. Während die eine Partei auf Grund der draußen im Walde gemachten Erfahrungen behauptete, die Borkenkäfer nähmen bei bereits bestehender Massenvermehrung auch gesunde Stämme an und vermöchten sie durch Massenangriffe zum Absterben zu bringen, verharrten die Anhänger der doktrinären Richtung, ohne die wir nun einmal in Deutschland auch in der Forstentomologie nie auskommen, trotz der übelsten Erfahrungen unerschütterlich bei ihrem Glauben, die Käfer gingen nur kränkliche Bäume an; die gesunden Bäume, welche sie angriffen, seien nur scheinbar gesund. In Wirklichkeit litten sie an einer von Jugend auf schon bestehenden unheilbaren Säftezersetzung. Das Überhandnehmen der Borkenkäfer sei nur ein äußeres Zeichen der weiteren Verbreitung dieser Krankheit, gegen die ein Einschreiten zwecklos wäre. So verschwanden im Oberharz besonders im Hasselfeldischen im Anfang des 19. Jahrhunderts ganze große Bestände, weil man dort von der Unantastbarkeit der gesunden Stämme überzeugt war und die Kosten der Aufräumung nicht daran wenden wollte. In Zellerfeld wurde sogar 1776 festgesetzt, in sämtlichen Forsten sollte die alte Trocknis zuerst und die Frische erst nachher aufgearbeitet werden. R a t z e - b u r g schlug sich auf die Seite der Gesundheitsvertreter und so gelang es allmählich, dem nüchternen Verstande zu seinem Rechte zu verhelfen. Die in den „Forstinsekten (Käfer)" niedergelegten Bekämpfungsvorschriften, vor allem die, bei Massenvermehrung zuerst die frische Trocknis, in der die Käfer und Larven noch darin sind, aufzuarbeiten und rechtzeitig zu entrinden, sind auch heute noch für uns maßgebend.

Die Schmarotzertheoretiker zu R.'s Zeiten suchten die Unfähigkeit der Schmarotzer und Räuber, einer Kalamität vorzubeugen, auf zweierlei Weise

Digitized by Google

zu erklären. Die einen behaupteten, daß zuerst lokal die Schädlinge durch ihre Feinde vernichtet würden und als Folge davon die von ihnen abhängigen Feinde selbst aussterben müßten. Dadurch wären später in solche Örtlichkeiten zugeflogene Schmetterlinge imstande, sich ungefährdet bis ins Unendliche zu vermehren, bevor die ihnen nachziehenden Feinde diese Schlupfwinkel gefunden hätten. Die andern dagegen nahmen an, daß beim Aufkommen einer Kalamität die Schmarotzererzeugung durch irgend einen Zufall, vor allem durch widrige Witterung, welche die Raupen noch nicht, wohl aber die zarten Ichneumonen und Tachinen zu töten imstande wäre, zeitweise gehemmt sei. Es war das lediglich eine durch auch nicht die geringste tatsächliche Unterlage gestützte Vermutung. R. schreibt 1840 (S. 14 Falter) ganz allgemein, daß Insektenkalamitäten entständen, wenn die Vermehrung einmal durch ungewöhnliche Ereignisse erzeugt, über ihre normalen Grenzen hinausgegangen wäre. Eine Seite vorher gibt er an, daß die Falter wie die Insekten überhaupt begünstigt würden erstens durch Wärme, zweitens durch einen Ueberfluß geeigneter Nahrung, drittens durch den Mangel an Insektenfeinden und viertens durch eine der Art eigentümliche Fruchtbarkeit. Obgleich es danach schiene, als ob uns schon alle die Insektenvermehrung begünstigenden Umstände bekannt wären, so sei dies doch in der Tat keineswegs der Fall, denn es trete oft Insektenfraß ein, wenn man ihn trotz unserer vermeintlichen Kenntnisse nicht vermute, und umgekehrt fehle er zuweilen wieder dann, wenn wir ihn zu erwarten uns berechtigt glaubten. Wir müßten daher annehmen, daß der Natur auch noch andere Mittel zu Gebote stehen, uns diese Plage unerwartet zu senden. Escherich schreibt 1913 noch ganz in Ratzeburgs Sinne, wie bereits erwähnt, S. 82, speziell von der Nonne, daß sie sich infolge besonders günstiger Bedingungen plötzlich stark vermehrt. 1915 heißt es dagegen in seiner Zeitschrift auf S. 234 „Nehmen wir z. B. die Nonne: Der Hauptteil der Bremsvorrichtung ist hier wie wohl bei den meisten Insekten, in den natürlichen Feinden, vor allem aber in den Parasiten zu suchen", und S. 235 „meiner Ansicht nach dürfen wir auch nicht von einer Zerschmetterung der Bremsvorrichtung beim Entstehen eines Massenfraßes reden, sondern von einer zeitweisen Niederhaltung der bremsenden Faktoren, die später nach Wegfall der Hemmung wieder in Funktion treten, und zwar mit gesteigerter Kraft und Wucht, entsprechend der in rasendem Tempo gesteigerten Vermehrung des Schädlings. Diese pathologische Steigerung läßt die wirksamen Faktoren um so deutlicher hervortreten."

Aus diesen Auslassungen Escherich's ersehen wir, daß er 1915 von seiner früheren der Ratzeburg'schen nahestehenden Ansicht über Entstehung der Massenvermehrung der Nonne abgewichen ist. Seine Auffassung, daß die Massenvermehrung der Schmarotzer und Räuber zu Zeiten

Digitized by Google

einer Massenvermehrung des Schädlings auf pathologischer Grundlage beruhe, ist mir wenigstens unverständlich geblieben.

Unsere Kenntnisse sind noch recht lückenhaft. Am besten sind wir noch vor allem auf Grund neuerer Untersuchung über die Nonne unterrichtet. Wir wissen, daß zum Aufkommen von Nonnenkalamitäten Gegenden mit großen zusammenhängenden Fichten- oder Kiefernwaldungen gehören. Es ist uns außerdem bekannt, daß es in diesen Gegenden bestimmte Örtlichkeiten sind, die immer und immer wieder von der Nonne besonders gern heimgesucht werden. Ich werde mich hier mit zwei Beispielen begnügen. In der letzten Fraßperiode von 1904 bis 1912 stockte in Ostpreußen der größte Teil der kahlgefressenen Fichtenbestände auf Orten, die auch bei dem Fraß von 1854—57 kahl gefressen waren. In Württemberg wurde der Altdorfer Wald Ende des 18. Jahrhunderts 1838—40 und 1888—91 stark mitgenommen. Und überall ist es ähnlich, wo große Nonnen-Kalamitäten vorkommen. Neuere Fraßorte, in denen früher nicht gefressen wurde, sind, wie der Ebersberger Park in Oberbayern erst durch Umwandlung von Laubwald in Nadelholz, besonders in Fichten entstanden. Man spricht daher in der Litteratur von Nonnenorten, die Sihler[1]) 1909 vorschlägt, unter besondere ständige Kontrolle der forstlichen Versuchsanstalten zu stellen, und am besten nicht mehr mit Nadelholz, vor allem nicht mehr mit Fichten zu bebauen.

Betrachtet man die Höhenlage dieser Nonnenorte, so findet man, daß sie im ehemals westlichen Rußland und in Norddeutschland in der Tiefebene liegen und nicht in höhere Lagen, z. B. nicht in den Oberharz emporsteigen, beim Fortschreiten nach Südwesten dagegen immer höher liegen. In Süddeutschland und den angrenzenden österreichischen und ehemals österreichischen Landen schwankt ihre Höhenlage zwischen 5—700 m. Stellen wir uns vor Augen, daß jedes poikilotherme Tier am besten gedeiht bei einer gewissen optimalen Durchschnittstemperatur, und daß es oberhalb und unterhalb dieser Temperatur ein Durchschnitts-Temperatur-Minimum bezw. Maximum gibt, bei dem es gerade noch sein Leben fristen kann, so müssen wir schließen, daß beim Fortschreiten nach Westen und Südwesten die tieferen Lagen schon zu warm für das optimale Gedeihen der Nonne sind. Zederbauer[2]) gibt an, daß die untere Temperaturgrenze für die Möglichkeit der Massenvermehrung horizontal im Norden gegeben ist durch die Juli-Isotherme + 16° C., ebenso vertikal durch dieselbe Zahlen-Isotherme bei 650—900 m Höhe. 1911 konnte ich auf Grund von Versuchen zeigen, daß außer der Temperatur auch Luftfeuchtigkeit für das

[1]) Zur Nonnenfrage. Forstw. Centralblatt.

[2]) Klima und Massenvermehrung der Nonne ꝛc. Mitteilungen der forstlichen Versuchsanstalten (nach einem Referat von Eckstein).

Digitized by Google

Gedeihen der Nonne von Bedeutung ist. Z. schreibt in der eben erwähnten Veröffentlichung, daß die Nonne begrenzt ist auf Gebiete von 40—100 cm jährlicher Niederschlagsmenge und dort in trockenen warmen Klima-Perioden auftrete. Am meisten seien gefährdet Gebiete mit 40—60 cm jährlichem Niederschlag. In Gebieten mit mehr als 100 cm jährlichem Niederschlag seien keine Vorsichtsmaßregeln gegen die Nonne nötig, ebensowenig in Gebieten mit Juli-Isothermen unter + 16 ° C., in Gebieten mit 70—100 cm jährlichem Niederschlag sind Vorsichtsmaßregeln gegen die Nonne nur bei Eintritt trockener Jahre notwendig, in denjenigen mit Niederschlägen zwischen 40—70 cm, hauptsächlich in trockenen, aber auch in feuchten Jahren. Im württembergischen Fraßgebiet beobachtete man, wie ich den Akten der Forstdirektion entnehme, schon in der Fraßperiode von 1838—40, daß es besondere Fraß h e r d e gäbe, vertiefte, gegen Wind geschützte Örtlichkeiten. Der damalige Entdecker konnte auf Grund seines Fundes voraussagen, an welchen Stellen der Fraß am stärksten sein werde. Zugleich ließ sich feststellen, daß es keinen Unterschied machte, ob die Vertiefungen trocken oder feucht lägen. Diese Beobachtung ist in Süddeutschland und Oesterreich immer wieder von neuem bestätigt worden, sodaß an ihrer Richtigkeit nicht mehr gezweifelt werden kann. In ostpreußischen Kreisen leugnet man das Bestehen von festumrissenen Herden und gibt an, daß die Nonnen sich schon zu Beginn einer Kalamität über das ganze Fraßgebiet gleichmäßig verbreitet zeigen. Würde man die Verhältnisse dort einmal ähnlich genau untersuchen, wie beim Kiefernspinnerfraß durch Leimungen von über das ganze Gebiet verstreuten Probestämmen, so würde man gewiß ganz ebenso wie beim Kiefernspinner finden, daß auch in der Ebene die Nonne von Herden ausstrahlt, daß aber diese Herde infolge der flachen Bodenbeschaffenheit kleiner und zahlreicher sich vorfinden, wie im gebirgigen Süden und deshalb ein gleichmäßig verteiltes Bild vorzutäuschen vermögen.

Es zeigte sich ferner im Süden und Norden, daß die Nonne Bestandesränder sowie dem Wind ausgesetzte Hänge möglichst meidet und in der Hauptsache auf plateauartige Erhebungen beschränkt ist. Vergleicht man diesen Befund mit der Erfahrung, daß die Nonnenherde in Vertiefungen liegen, so ergibt sich, daß auch der Wind als ein hemmender Faktor zu betrachten ist. (Schluß folgt.)

Digitized by Google

Über eine Nebenlunge beim Rothirsch.

(Aus dem zweiten zoologischen Laboratorium der Forstakademie in Eberswalde, Moltkestr. 19 I.)

Von Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Mit 4 Figuren im Text.

Im Oktober 1917 erhielt unser Laboratorium von Herrn Forstmeister Hobbeling-Neuenhorse eine höchst interessante Mißbildung zugeschickt, der folgende Mitteilung beigefügt war: „Anliegend übersende ich von einem heute (12. X. 17) hier erlegten Hirsch eine bei demselben vorhandene zweite kleine Lunge. Neben dieser war die völlig ausgebildete große Lunge vorhanden, die leider schon durch den Erleger verbraucht ist."

Die Sendung kam unglücklicherweise erst sehr verspätet, durch Schuld der Post, in Eberswalde an, so daß der Erhaltungszustand eine Konservierung nicht mehr zuließ und auch eine nähere Untersuchung, — beispielsweise um

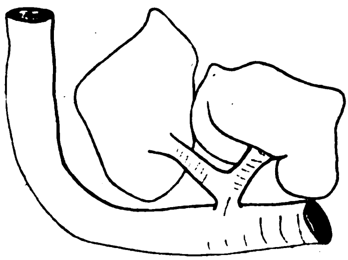


Fig. 1. Nebenlunge vom Rothirsch, $^1/_6$ nat. Größe.
Cran. = Cranial. Ventr. = Ventral. Caud. = Caudal.

festzustellen, ob die Nebenlunge bis zuletzt normal funktioniert hatte [1]), — nicht mehr möglich war. Das einzige, was geschehen konnte, war die Anfertigung einer Skizze, die ich hiermit (Fig. 1) vorlege. Die Figur gibt das Objekt in $^1/_6$ nat. Größe wieder.

Wenn es erlaubt ist, die Krümmungsstelle des 19 cm langen Luftröhrenstückes dorthin zu verlegen, wo sie beim Rotwild in vivo bei emporgestrecktem Hals liegen würde, d. h. etwa in die Gegend des letzten Halswirbels, so kann die sekundäre, sich sehr bald in zwei Bronchi gabelnde Trachea, die die Nebenlunge versorgt, nur dicht hinter der ersten Rippe sich von der normalen Trachea abgezweigt haben. Die Nebenlungen, es sind zwei völlig selbständige Flügel, würden also etwa in der Gegend gelegen haben, wo wir beim jugendlichen Individuum den mächtig entwickelten Brustteil der Thymusdrüse

[1]) Sie kann trotz der Kommunikation mit der Trachea möglicherweise pathologisch verändert gewesen sein!

Digitized by Google

finden, mithin die Cupula pleurae, ob ganz, oder nur in ihrer linken Hälfte, kann nicht gesagt werden, ausgefüllt haben.

Sehr zu beklagen ist der, bei der Fleischnot des Krieges sehr verständliche Verbrauch der (normalen) Hauptlunge zu einem nichtwissenschaftlichen Zweck. Ihre Untersuchung hätte sehr wichtige Aufschlüsse über die Entstehung der Nebenlunge geben können.

Beim Rothirsch entsendet nämlich, wie bei den übrigen Wiederkäuern und beim Schwein, die Trachea selbst einen über der rechten Arteria pulmonalis hinwegziehenden, „eparteriellen" Bronchus (vergl. Fig. 2, ep.), während beim Pferde alle Bronchi hyparteriell verlaufen (vergl. Fig. 3), beim Menschen und bei den Carnivoren dagegen der rechtsseitig vorhandene, eparterielle Bronchus nicht von der Trachea selbst, sondern vom rechten Stammbronchus abzweigt (vergl. Fig. 4, ep.).

In unserem Falle geht die sekundäre Trachea allerdings nicht rechts, sondern links, wenn auch ziemlich dorsalwärts gelagert, von der eigentlichen Trachea ab. Trotzdem drängt sich der Gedanke auf, daß es sich dabei um

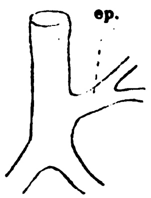


Fig. 2.

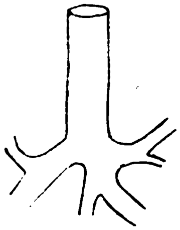


Fig. 3.

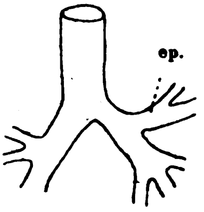


Fig. 4.

einen ungewöhnlich weit nach vorn verlagerten eparteriellen Bronchus hätte gehandelt haben können. Die Lappenbildung der Lunge ist ja auch bei den Wiederkäuern am meisten unter allen Säugetieren differenziert, am einfachsten beim Pferde, während Mensch und Carnivoren eine Mittelstellung einnehmen. Wir begegnen dieser Deutung auch bei den älteren Autoren.

Ich erwähne diese Möglichkeit vorzüglich, um die Jägerwelt zu veranlassen, auf die Situsverhältnisse der Brusteingeweide ihr Augenmerk zu richten. Es werden manche Erweiterungen unserer Kenntnisse dabei zu erwarten sein. Im übrigen sind weitere Spekulationen, wie immer in der Wissenschaft, ziemlich müßig. Allein die Beobachtung hat zu entscheiden.

Die bisher in der Literatur vorliegenden Mitteilungen über mit der hier beschriebenen vergleichbare Mißbildungen der Säugetierlunge sind äußerst dürftig; streng genommen ist nur ein einziger, mit dem unseren vergleichbarer Fall bekannt geworden.

In Zieglers Lehrbuch der speziellen pathologischen Anatomie, XI. Aufl. (Jena, G. Fischer, 1906), S. 757, heißt es: „Von anderen Miß-

Digitized by Google

bildungen kommt am häufigsten eine abnorme Lappung durch abnorme Inzision vor, doch hat dieselbe nur anatomisches Interesse. Als seltene Mißbildung kann es auch vorkommen, daß entweder durch Abschnürung von Teilen der gewöhnlichen Lungenanlage (Fürst) oder durch Bildung einer zweiten Lungenanlage aus dem Vorderdarm (Wechsberg) unterhalb der normalen Lunge eine überzählige, entwickelte oder unentwickelte Lunge entsteht, die eine stielförmige Verbindung mit der Hauptlunge oder dem Oesophagus hat und aus der Aorta resp. der Vena azygos mit Blut versorgt wird. Endlich ist auch (Herxheimer) eine kleine Nebenlunge oberhalb der rechten Lunge beobachtet, die mit einem von der Trachea abgehenden Bronchus in Verbindung steht."

Herxheimer bezeichnet in der von Ziegler zitierten Arbeit („Über einen Fall von echter Nebenlunge", Centralbl. f. allg. Pathol. u. pathol. Anat., XII. Bd., 1901, S. 529—532) Mißbildungen der Lunge als im ganzen selten. Relativ noch am häufigsten ist abnorme, durch überzählige Trennungsfurchen bewirkte Lappung. Bildungsexzesse durch Entstehen vollständig von der übrigen Lunge getrennte Nebenlungen gehören nach Herxheimer zu den äußersten Seltenheiten, da bis 1901 erst 3 derartige Fälle bekannt waren (die, wie weiter unten noch gezeigt werden wird, jedoch durch ein wichtiges Merkmal, das Fehlen einer von der Trachea sich abzweigenden, wenigstens einem echten Bronchus vergleichbaren Bildung, sich sehr wesentlich von unserem Fall unterscheiden!).

Den ersten Fall einer deutlich gesonderten Nebenlunge beschrieb Rokitansky, den zweiten Rektorzik, den dritten Wechsberg (Mißbildung der Lunge, Ctrbl. f. allg. Pathol., Bd. XI, 1900).

In diesen Fällen waren für eine etwaige Abschnürung von der Hauptanlage verantwortlich zu machende Pleurafalten nicht nachweisbar. Der „Stiel" der überzähligen Lunge verband diese auch nicht mit der übrigen Lunge, sondern mit dem Oesophagus. Hieraus und aus der Gefäßversorgung glaubte Wechsberg die Entstehung der überzähligen Lunge in den genannten Fällen auf eine „dritte" Lungenanlage zurückführen zu dürfen. In allen drei Fällen lag die Nebenlunge zwischen linker Lunge und Zwerchfell. Eine bronchiale, luftführende Verbindung war in keinem Falle nachweisbar. Das Organ war nicht funktionsfähig. Ich stimme daher Herxheimer zu, wenn er meint, daß ein sicherer Beweis für die Zulässigkeit der Wechsbergschen Annahme einer Ableitbarkeit aus einer „dritten" Lungenanlage nicht erbracht werden kann.

Herxheimer hat den ersten, eine funktionsfähige Lunge betreffenden Fall beschrieben, an den sich der meinige als zweiter anschließt, der sich jedoch u. a. durch die Größe der zweiflügeligen Nebenlunge und die (mutmaßliche) Lage der Nebenlunge im Spitzenteil der Pleurahöhle von dem Falle Herxheimers unterscheidet.

Digitized by Google

Herxheimers Fall betrifft eine funktionsfähige Nebenlunge, die bei der Sektion eines 3 Wochen alten männlichen Kindes gefunden wurde. Klinisch war eine Stenose der Trachea durch Hypertrophie der Thymus, oder Lymphdrüsen vermutet worden. Keine dieser beiden Annahmen erwies sich als zutreffend. Vielmehr wurde eine 2½ cm vom unteren Rande des Ringknorpels entfernte Teilung der Trachea, 1½ cm tiefer eine zweite (die normale) Teilung gefunden. Die erste Teilung ergab zwei gleichstarke Äste. Der eine, 1 cm lange, führte in einen bohnenförmigen, rötlich-grauen Körper (1,0 × 0,8 × 0,6 cm) von fester Konsistenz. „Umgeben war dies Gebilde ringsum von einer bindegewebigen Hülle. Es lag nach innen von der rechten Lungenspitze, von der es durch einen breiten Zwischenraum getrennt war. Dadurch, daß es am Bronchus nach abwärts hing, lag es ganz in der Nähe des der Teilung folgenden Abschnittes des anderen Hauptastes."

Der mikroskopische Befund zeigte das Bild eines im Zustand der katarrhalischen Pneumonie befindlichen Lungengewebes. Die beiden normalen Lungen waren in genau der gleichen Weise erkrankt!

Herxheimer resumiert also: es lag eine selbständige „dritte" Lunge vor, die durch einen eigenen Bronchus mit der Trachea verbunden war. Diese überzählige Lunge „hat offenbar ihre Funktion ausgeübt, bis sie in den Zustand der entzündlichen Infiltration geriet".

Mir scheint nun wünschenswert zu sein, den Luftröhrenast, der eine „echte" Nebenlunge versorgt, vorläufig, bevor wir näheres über die Genesa einer derartigen Bildung wissen, mit einem indifferenteren Ausdruck zu bezeichnen. Ich möchte die Bezeichnung „Bronchus" deshalb nur auf solche Äste der Trachea angewandt wissen, die normale Lungenteile versorgen, gleichviel, ob sie normal von der Trachea (Arthiodactyla non ruminantia et ruminantia!) oder von einem Hauptbronchus entspringen. Deshalb habe ich für meinen oben beschriebenen Fall, und das gleiche möchte auch für den Herxheimerschen nicht unzweckmäßig sein, den Ausdruck „sekundäre Trachea" gewählt.

Herxheimer hält es wohl mit Recht für ausgeschlossen, daß in keinem Falle die untere Teilung als etwas anderes als die normale Bronchialteilung anzusehen sei, meint also, daß trotz der gleichen Dicke der beiden betroffenen Äste (der oberen) nicht daran zu denken ist, daß eine normal angelegte rechte Lunge in die Höhe gedrängt wurde und später verkümmerte.

Er hält den die Nebenlunge versorgenden Zweig der Luftröhre für vergleichbar mit den Fällen, in denen sich ein überzähliger Bronchus, — aber ohne eigene Lunge, — findet. Solche Fälle sind nach Orth, wenn auch sehr selten, zur Beobachtung gelangt. Mir ist eine Publikation von Orth hierüber nicht bekannt geworden. Dagegen hat Chiari hierher gehörige Mitteilungen gemacht („Mißbildungen der Trachea", Beiträge von Ziegler, Bd. V, 1889; „Doppelter eparterieller Seitenbronchus", Zeitschrift f. Heilk.,

Digitized by Google

Bd. X, 1889; Kongenitale Divertikel des rechten Stammbronchus, Prager mediz. Wochenschr., 1890; Dreiteilung der Trachea, Prager mediz. Wochenschrift, 1891). Chiari kommt zu ähnlichen Anschauungen, wie ich sie oben mit allem Vorbehalt auch äußerte. In dem einen seiner Fälle fand sich über dem an der gewöhnlichen Stelle gelagerten eparteriellen Äste des rechten Stammbronchus ein zweiter, von der Trachea direkt abzweigender, der also ähnlich dem eparteriellen Bronchus der Wiederkäuer und Suiden sich verhielt. Bei rudimentärer Entwicklung erschien er als einfacher Trachealdivertikel. Aber wie ich schon oben andeutete, schwebt die Hypothese, daß es sich um einen, auf die Trachea gerückten zweiten eparteriellen Ast des Stammbronchus handeln könnte, wie bei meinem, so auch bei diesen Fällen, — die von Chiari beschriebenen und ebenso, nach Herxheimer, die von Orth erwähnten standen mit Nebenlungen nicht in Verbindung, — noch völlig in der Luft.

Auch Hammer, der an einem menschlichen Fötus eine Nebenlunge fand, die jedoch nicht durch einen Bronchus mit der Trachea kommunizierte („Nebenlunge bei einem Menschenfötus" in Beiträg. v. Ziegler, Bd. XXXVI, 1904) deutet im Anschluß an Nabath den Herxheimerschen Fall als „durch Abstammung von der normalen Lungenanlage" entstanden und zwar durch abnormale Verlagerung eines Bronchus auf die Trachea.

Lewisohn hat in einer verdienstlichen Arbeit („Nebenlunge", Centralbl. f. allg. Pathol., XIV. Bd., 1903) alle bisher beschriebenen Fälle übersichtlich geordnet.

Unter Benützung dieser Übersicht und Mitberücksichtigung des von Hammer beschriebenen Falles und des hier von mir mitgeteilten, ergibt sich folgendes Bild (die Fälle sind der Einfachheit halber durch die Autorennamen bezeichnet), das nur echte Nebenlungen, also nicht reine Anomalien der Lappenbildung der normalen Lunge und nicht die lungenlosen überzähligen Bronchi, umfaßt:

I. Fälle ohne Versorgung durch einen von der Trachea abzweichenden Bronchus		II. Fälle mit Versorgung durch eine sekundäre Trachea („echter Bronchus")
1. Rokitansky	8. Vogel	1. Herxheimer
2. Rektorzik	9. Quensel	2. Wolff (Rotwild)
3. Ruge	10. Wechsberg	
4. Humphry	11. Voisin	
5. Dubler	12. Lewisohn	
6. Dürck	13. Hammar	
7. Springer		

Soweit ich die Literatur zu den einzelnen Fällen oben nicht zitiert habe, findet der Leser sie in der Lewisohnschen Arbeit zitiert.

Digitized by Google

Sämtliche Fälle, mit Ausnahme des von mir beschriebenen, beziehen sich auf den Menschen. Im einzelnen verteilen sich die Fälle der Gruppe I und II (zusammen 15) auf folgendes Material:

Gruppe I: 1 Embryo von 11,7 mm Nackenlänge.
9 Kinder; davon 5 unter 5 jährig (unter diesen ein neugeborenes).
3 Erwachsene; davon 2 nahezu 50 jährig.
Gruppe II: 1 Kind (neugeborenes).
1 Rotwild (Hirsch).

Sa. 15 Fälle.

Anatomisch lassen sich diese 15 Fälle folgendermaßen charakterisieren:

9 Fälle, in denen die überzählige Lunge an der Basis der linken Lunge, zwischen deren Unterfläche und dem Zwerchfell lag; in 8 von diesen Fällen lag die Nebenlunge dicht an der Thoraxwand und war ihr durch eine umhüllende Pleurafalte angeheftet.

1 Fall, in dem die Nebenlunge unmittelbar am Oesophagus, dicht oberhalb des Zwerchfelles lag.

2 Fälle, in denen die Nebenlunge außerhalb der Brusthöhle, an der medialen Seite der linken Nebenniere lag.

1 Fall (Lewisohn), in dem die Nebenlunge in direktem Konnex mit einem Hauptlappen der normalen Lunge stand.

2 Fälle (Herxheimer, Wolff), in denen aus der Trachea ein die Nebenlunge versorgender Ast entsprang; im einen Falle (Wolff) zeigt dieser Ast deutliche Bifurkation, — sekundäre Trachea, — und die beiden Äste, — sekundäre Hauptbronchien, — versorgten selbständige Flügel der Nebenlunge.

Der am Rothirsch beobachtete Fall stellt also in jeder Weise ein Unikum dar. Dem vorzüglichen Beobachter, Herrn Forstmeister Hobbeling, möchte ich am Schlusse meiner Arbeit nicht nur für die gütige Überlassung des Materiales danken, sondern auch für das vorbildliche Interesse, durch das wir Kenntnis von einem so seltenen Funde erhalten haben.

Hermaphroditismus beim Wild.

Von M. Reuter.

Allgemeines.

Hermaphroditismus oder Zwitterbildung ist eine doppelgeschlechtliche Bildungsform, die ihren Ausgang von der Entwicklung der Frucht — blastogener (keimsprossender, von βλαστανειν, sprossen) Hermaphroditismus — nimmt oder nach Bildung derselben zum Embryo durch

Digitized by Google

äußere, auch mechanische Einwirkungen — somatogener (körperlicher, von τὸ σῶμα, der Körper) Hermaphroditismus — in früheren, wie späteren Zeitläuften beim fertigen Organismus in mehr oder weniger ausgeprägter Form entstehen kann.

Der im Keime sich ausbildende Zwitter ist der angeborene und einwandfreie, der somatogene ist bei der Geburt des Jungen entweder nur in der Anlage vorhanden oder er wird im Laufe der Zeit durch äußere Einwirkungen als partieller oder akzessorischer Hermaphroditismus erworben. Dieser kann sich auch oftmals lediglich im Seelenleben äußern. So spricht man von männlichen Zwittern, wenn neben den prävalierenden männlichen Geschlechtsorganen auch weibliche in unterschiedlicher Anlage vorhanden sind und umgekehrt von weiblichen, wenn gleichzeitig auch Geschlechtszeichen des männlichen Tieres in die Erscheinung treten. Die Rechtspflege kennt beim Menschen eine Unentschiedenheit des Geschlechtes nicht, und doch sind hier schon Fälle vorgekommen, in denen schließlich die Gerichte das Geschlecht bestimmen und Hermaphroditen ihre Kleidung wechseln mußten.

Wie beim Menschen und den Haustieren ist auch bei den Tieren der Freiheit, beim Haar- wie Federwild, der Hermaphroditismus anzutreffen. Beim geweihtragenden Nutzwild ist der somatogene, nach normaler Körperentwicklung sich ausbildende Hermaphroditismus eine keineswegs seltene Erscheinung. Er besteht darin, daß das männliche Tier den weiblichen Charakter und das weibliche den des männlichen Tieres annimmt.

Der blastogene Hermaphroditismus ist dadurch zu erklären, daß bei der Bildung der Frucht überschüssige Keimzellen des homogenen Geschlechts zur Verwertung gelangen, die bei normaler Bildung absterben würden. Es treten also bei der Bildung des männlichen Zwitters überschüssige weibliche Geschlechtszellen, bei jenen des weiblichen männliche Keimzellen in der Fruchtbildung in Aktion.

Die somatogene Zwitterbildung dagegen besteht in einer Verkümmerung, Atrophierung und Außertätigkeitssetzung der natürlichen Keimdrüsen und in einer Ausbildung oder in Anläufen zu solchen des heterogenen Geschlechts und zwar erst nach dem normal ausgebildeten Organismus des Fötus im Laufe seiner späteren Entwicklung zum geschlechtsreifen Tier. Alle dann den Typus des anderen Geschlechts manifestierenden Merkmale sind nicht wie beim blastogenen Hermaphroditen auf die primären Veränderungen in den Keimdrüsen während des Fötallebens, sondern auf äußere oder somatische d. i. körperliche Einwirkungen zurückzuführen. So hat man bei kastrierten weiblichen Meerschweinchen beobachtet, daß sich mit der Zeit der Kitzler in der Scheide zu einem penisartigen Geschlechte entwickelt hat, wie es auch bekannt ist, daß kastrierte Tiere wie Menschen sich dem Typus des heterogenen Geschlechts in somatischer, wie psychischer Hinsicht anpassen.

Digitized by Google

Als Embryonen besitzen viele niedere und auch manche höhere Tiere die Anlage zum Hermaphroditismus, entwickeln sich aber unter Rückbildung einer derselben getrennt geschlechtlich, so die Frösche und Kröten. Sonst sind von Wirbeltieren normalerweise nur wenige Fische zwitterig, z. B. Arten von Serranus, auch Cyprinus, nicht aber, wie vielfach geglaubt wird, der Aal. Fälschlich werden zu den Zwitterbildungen Fälle von großen, milchabsondernden Brüsten und Gesäugen nebst relativ kleinem Penis bei männlichen Individuen oder von kleinem Gesäuge und abnorm großem Kitzler bei den weiblichen gerechnet. Oft ist damit, namentlich beim Menschen, auch eine Veränderung im Habitus und in den Neigungen vorhanden (weibliche Stimme, Neigung zu weiblichen Arbeiten, keine Zuneigung zum weiblichen Geschlecht und umgekehrt tiefere, männliche Stimme und mehr Neigungen zu den Beschäftigungen der Männer bei den weiblichen Individuen).

Entscheidend für die Feststellung des Zwitters ist die Natur der Keimdrüsen; das Vorhandensein der Hoden, mögen solche auch äußerlich nicht wahrnehmbar sein und im Bauchringe sich befinden, entscheidet das männliche Geschlecht und das der Eierstöcke das weibliche, mögen auch äußere Körperformen, Neigungen usw., wie sie dem heterogenen Geschlecht eigen sind, in mehr oder weniger ausgeprägtem Grade vorhanden sein.

Man hat somit einen echten (blastogenen) oder angeborenen Zwitter und einen teilweisen, teils latenten, teils durch gewisse Erscheinungen markierten oder unechten (somatogenen) Zwitter zu unterscheiden. Die Erscheinungen der Zwitterformen können sowohl physischer als seelischer Natur sein. Letzterer ist der unechte oder partielle Zwitter, auch als Pseudozwitter bezeichnet, zu dem insbesondere der im Laufe der Zeit beim normal ausgebildeten Tiere durch teils bekannte, teils unbekannte innere wie äußere Einwirkungen entstehende Zwitter gezählt wird.

Zwitterbildungen sind bei allen Tiergattungen, auch bei Pflanzen möglich; am häufigsten sind sie bei den niederen Tieren, seltener bei den höher entwickelten Tieren und am seltensten bei den Wirbeltieren und dem Menschen. Unter den Wirbeltieren finden sich die Hermaphroditen noch relativ häufig bei den Tieren der Freiheit und zwar beim Haar- wie besonders Federwild vor, wiewohl auch manche Fälle hier unentdeckt bezw. als solche, namentlich bei den Vögeln, nicht immer erkannt werden. Auch beim Hausgeflügel ist der Zwitter eine keineswegs seltene Erscheinung.

Durch die wissenschaftliche Forschung ist klargelegt, daß das tierische Ei weder geschlechtslos oder männlich oder weiblich, wie man früher glaubte, ist, sondern daß es die Anlage zu den männlichen und weiblichen Geschlechtsorganen in sich trägt. Der Embryo in den frühesten Stadien seiner Entwicklung ist tatsächlich ein Zwitter, er trägt die Organe, aus welchen sich die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen entwickeln, gleichzeitig in sich und selbst bei den reifen und entwickelten

Digitized by Google

Männchen lassen sich noch Rudimente weiblicher Geschlechtsorgane (weiblicher Uterus, rudimentäres Gesäuge z. B.) nachweisen und das entwickelte Weibchen hat noch verkümmerte männliche Geschlechtsteile (verkümmerte Samenleiter, sog. Gärtner'sche Gänge). Ein fruchtloses Beginnen wird es bleiben, die Ursachen zu ergründen, die in dem einen Falle die männliche, in dem andern die weibliche Geschlechtsanlage zur Entwicklung bringen. Alle Hypothesen, wie sie im Verlaufe der Zeiten entstanden, sind auch wieder verschwunden. Es hat sich ergeben, daß es unmöglich ist, bei der Befruchtung die Geschlechtsausbildung in irgend einem Sinne zu beeinflussen. Das Gleiche trifft auch für die Zwitterbildung zu.

I. Zwitterformen beim Haarwild.

Feldhasen und Wildkaninchen sind schon seit Alters her dafür bekannt, daß bei ihnen in der Ausbildung des Geschlechts die meisten Abweichungen vorkommen. Bei diesen Wildarten wird sogar der echte oder blastogene Zwitter angetroffen.

Hermann Döbel, der ein offenes Auge für die Vorgänge in der Natur und im Leben des Wildes hatte, schreibt in seinem erstmals 1746 erschienenen „Neueröffnete Jäger-Praktika" vom Geschlechtsleben des Hasen: „Es sind die Hasen sehr geiler Natur. Solches kann man erstlich aus ihren vielen Rammeln und Setzen schließen. Auch wird bei anderen wilden Tieren nicht gefunden, daß sie so viel „Hitzblattern", welches einige für die „Franzosen" (Venerie) halten wollen, bekommen als diese, da einige auch so voll (nämlich von Knötchen, Geschwüren) im Leibe, am Herzen, Lunge, meist aber an der Leber und hinten am Schlosse stecken, obgleich in ihrem Wildbret garnichts davon zu sehen ist, welches ebenfalls nicht nur ihrer Geilheit, sondern auch einigermaßen dem vielen „Behetzen" und Erhitzen zugeschrieben wird. Einige bekommen auch einen rechten Grind und Schorf auswendig auf dem Balg, Rücken und Blättern hinauf.

Auch findet man unter anderen Tiergeschlechtern nicht so viele Hermaphroditen (aus dem Griechischen „Hermes", lateinisch Merkur und „Aphrodite", lateinisch Venus, indem beide Gottheiten die Nymphe Salmakis gezeugt haben sollen, die zur Hälfte weiblich und zur anderen Hälfte männlich gewesen sei) als unter den Hasen." — Unter den Feldhasen ist tatsächlich der echte oder blastogene Hermaphroditismus anzutreffen. — Infolge dieser zutreffenden Beobachtung erwähnt der Verfasser die von ihm aber entschieden bestrittene Anschauung, „daß sich der Hase bisweilen in eine Häsin verwandle", eine Anschauung, die schon im Altertum bei den griechischen und römischen Jagdschriftstellern und im Mittelalter bis hinein in die neueste Zeit vielfach verbreitet war, aber jeder Grundlage entbehrt. Ein somatischer

Digitized by Google

Hermaphroditismus, wie er infolge Abänderung der geschlechtlichen Tätigkeit, Rückbildung der Keimdrüsen möglich wäre, könnte schließlich auch beim Hasenwild vorkommen, aber niemals in dem Sinne, daß eine Neubildung von bisher nicht bestandenen heterogenen Geschlechtsorganen erfolgen würde. Der blastogene oder angeborene Hermaphroditismus ist beim Feldhasen, beim Wildkaninchen und jedenfalls auch beim Stallhasen und zahmen Kaninchen schon oft beobachtet worden, allein auch der somatogene Hermaphroditismus wäre denkbar, wenn der Rammler die Natur der Häsin und umgekehrt die Häsin jene des Rammlers insofern annehme, als die Ausübung der Geschlechtstätigkeit unterbleibt, die Körperformen jenen des entgegengesetzten Geschlechts ähnlich werden und zwar infolge von Veränderungen, die in den Keimdrüsen erfolgen.

Zu der Mitteilung Döbels über die Variation des Geschlechts beim Hasen macht sein Verleger, der in einer für unsere Zeit kaum verständlichen Weise seinen Autor öfters berichtigt, „gleichsam als ob er bisweilen zu stark aufgetragen habe", folgende Bemerkung: „Diese Idee mag bei dem gemeinen Mann von den vielen Mißgeburten, welche man unter den Hasen antrifft, hergekommen sein. Buffon glaubt — und auch mit Recht —, daß eine Überschwängerung (Superfoekundation) bei ihnen statthabe, weil die Mutter oder der Tragsack unmittelbar an der Scheide ohne Hals befestigt ist und die beiden Mutterhörner jedes seinen besonderen Ausgang in die Scheide haben, so daß gleichsam beide Hörner, jedes für sich, eine Mutter ausmachen, daher doppelt empfangen können." — Der Aberglaube von der Geschlechtsänderung der Löffelmänner erinnert indes an einen kaum glaublichen, von Oberförster Scharf seinerzeit in den Akten des Forstamts Goldkronach vorgefundenen und dem Verfasser mitgeteilten amtlichen Erlaß, der unter der Regierung der Markgrafen von Bayreuth an einzelne Forstbehörden im Fichtelgebirge „betreffend den Abschuß von Böcken" ergangen ist. Nach demselben sollte „der Abschuß von starken Böcken insolange einzustellen sein, bis sie zu „Hirschen" herangewachsen wären." —

Der römische Jagdschriftsteller Aelian, der um das Jahr 15 n. Chr. gelebt hat, berichtet in seinem Werke „de venatione" I 16: „Ein Jäger, dessen Wahrheitsliebe zu mißtrauen er sich nicht entschließen könne, habe ihm erzählt, daß er einem Hasen mit stark angeschwollenem Bauch erbeutet habe. Man habe den Bauch aufgeschnitten und aus demselben zwei Junge herausbefördert, die unter den belebenden Strahlen sich bald erholt und dargebotene Nahrung angenommen hätten." Gewiß das plumpste Jägerlatein, das es geben kann, auch in Hinsicht auf die Beteuerungsform, wie solche im Gebrauch der Jagdsprache den damaligen Nimroden in gleicher Weise wie denen der heutigen Zeit eigen war, denn Jagdlateiner hat es gegeben, so lange als es überhaupt einen Jagdbetrieb gibt und doch hat die Erzählung eine tatsächliche Grundlage.

Digitized by Google

Der trächtige „Rammler" war in Wirklichkeit ein blastogener weiblicher Hermaphrodit, also eine Häsin. Der stark in seinem Umfang vermehrte Bauch ließ die männlichen Geschlechtsorgane, das Kurzwildbret und den Pensel deutlich hervortreten. Diese Tatsache genügte dem Beobachter, um die Natur des Rammlers festzustellen, er unterließ es, sich auch nach der weiblichen Geschlechtsöffnung, der Brille, umzusehen oder, was wahrscheinlicher ist, er hat verschwiegen, daß neben den männlichen Geschlechtsorganen auch weibliche vorhanden waren, um mit seiner Erzählung mehr Effekt zu machen. Auf diese Weise wurde der Nachwelt überliefert, daß einmal ein Rammler Junge im Leibe getragen habe und daß solche sogar auf dem Wege des „Kaiserschnittes" (sectio Caesaria) ihm entnommen worden sind, weil er sie sonst „in Ermangelung einer weiblichen Geschlechtsöffnung" nicht hätte gebären können. Immerhin ist aber damit das Vorkommen des Hermaphroditismus bei den Hasen bewiesen.

Beim Großwild, dem Dam-, Rot- und Rehwild, sowie beim Wildschwein sind Fälle von blastogenem Hermaphroditismus noch nicht beschrieben worden. Auch Olt und Ströse erwähnen denselben in ihrem umfassenden Werke „Die Wildkrankheiten und ihre Bekämpfung" nicht. Immerhin ist er auch hier möglich und zweifellos schon vorgekommen. Beim Hausschwein wurden echte Zwitter schon öfters angetroffen. Dagegen spielt der somatogene oder partielle Hermaphroditismus beim gehörnten Wild eine fast jedem erfahrenen Nimrod bekannte Rolle. Schon Aristoteles, Plinius und die römischen Jagdschriftsteller berichten von geweihtragenden Hirschkühen oder Alttieren und von Hirschen, die sich aus dem Gesäuge Milch entleeren ließen. Der somatogene Zwitter besteht beim gehörnten Großwild darin, daß der Hirsch und Bock in gewisser Hinsicht die Natur des Tieres und der Geiß annehmen, der Hirsch nicht mehr brunftet und röhrt, nicht mehr aufsetzt, vielleicht auch ein stark entwickeltes Gesäuge erkennen läßt und daß umgekehrt das weibliche Wild, das Tier und die Geiß, das Gepräge des männlichen Tieres im Äußern durch Geweihbildung und Erscheinungen, wie sie sonst dem brunftenden männlichen Tier eigen sind, erkennen lassen. Ob damit auch ein Anflug zur Umbildung der äußeren Geschlechtszeichen im Sinne des entgegengesetzten Geschlechtes, wie solche bei künstlichen Versuchen an Meerschweinchen durch Einsetzen heterogener Keimdrüsen beobachtet werden konnte, gegeben ist, ist nicht aufgeklärt. Tatsächlich kommen aber Fälle vor, in denen das weibliche Wild den Charakter des männlichen und das männliche den des weiblichen Wildes nach seinem Äußeren und seelischem Verhalten markiert. Erst die neueste Zeit hat nach der Lehre von Steinach, Lippschütz und anderen die Ätiologie dieser Geschlechtsänderung mehr zu ergründen vermocht, seitdem es gelungen ist, durch Austausch der Geschlechtsdrüsen bei Tieren Feminierungs- und Maskulierungsversuche mit Erfolg durchzuführen. Durch die

Digitized by Google

Kastration wird der Geschlechtscharakter eines Tieres verändert, der Kastrat ähnelt dem des heterogenen Geschlechts. Infolgedessen ist es erklärlich, daß Hirsche, denen das Kurzwildbret entfernt oder in Atrophie und Außerfunktionierung getreten ist, nicht mehr aufsetzen und sich in ihrem Typus dem Tier nähern. Umgekehrt könnte auch ein sonst gesunder weiblicher Hirsch, dessen Eierstöcke entarten, verfetten oder gar durch einen Schuß zerstört worden sind, die Natur des männlichen Hirsches annehmen und Brunsterscheinungen (Röhren) äußern. Die Veränderungen in den Keimdrüsen (Hoden und Eierstock) oder die gänzliche Beseitigung derselben üben aber nicht bloß ihren Einfluß auf die Zeugungsorgane und das Geschlechtsleben als solches, sondern auch auf die sekundären Geschlechtsmerkmale aus. Es treten im Äußern des Tieres, in seiner Körperhülle, Färbung, Erscheinungen zu Tage, wie sie sonst dem einheitlich ausgeprägten Geschlechtstypus nicht eigen sind und daher dazu berechtigen, von einem akzessorischen oder erworbenen, somatischen Hermaphroditismus zu sprechen. Man versteht nämlich unter den sekundären, außerhalb des Zeugungsbereiches gelegenen Geschlechtsmerkmalen alle körperlichen und seelischen Unterschiede zwischen beiden Geschlechtern, die mit den eigentlichen, in den Keimdrüsen liegenden primären Unterschieden nichts zu tun haben. So gehören beim Wild, Haar- wie Federwild überhaupt und beim Großwild insbesondere zu den körperlichen sekundären Merkmalen des Geschlechts der Kopfschmuck (Kahlwild und Geweih tragendes Wild), die Unterschiede in Größe, Körperform, dunklerer und lichterer Färbung, die bei gewissen Arten, wie namentlich beim Auerwild, so stark ausgeprägt sind, daß man Männchen und Weibchen gar nicht zur gleichen Art rechnen würde, wenn es nicht durch die Entwicklung geboten wäre. Die sekundären Merkmale sind, unabhängig von den primären, lediglich von einem örtlich zur Keimdrüse in Beziehung stehenden interstitiellen Gewebe bedingt. Dieses bildet eine Drüse ohne Ausführungsgang, die Pubertätsdrüse, und erzeugt ein Hormon, das in ganz entlegenen Körperteilen zur Wirkung kommt und die sekundären Merkmale hervorruft. Dieser Vorgang wird durch Versuche bestätigt, die vor fünf Jahren im physiologischen Laboratorium der Wiener Universität gemacht wurden, indem man junge Meerschweinchen kastrierte, die Keimdrüsen vertauschte und zum Anwachsen brachte. Die in der „Naturw. Wochenschr." wiedergegebenen Aufnahmen von acht Versuchstieren zeigen die Wirkung deutlich. In auffallender Weise tritt aus der ersten, der Maskulierungsgruppe, die vermännlichte Schwester hervor, die stärker und voller als der normale Bruder und auch in der Behaarung rauher geworden ist. Aber auch die kastrierte Schwester hat sich dem männlichen Tier genähert und robustere Formen angenommen. Ebenso entschieden zeigt sich die Wirkung in der Feminierungsgruppe, in der der verweiblichte Bruder an Kleinheit, Leichtigkeit und Zartheit weit hinter der normalen Schwester

Digitized by Google

zurückbleibt, feinere Behaarung und kräftig entwickelte Milchdrüsen aufweist. Auch der kastrierte Bruder hat den männlichen Ausdruck verloren und zeigt feinere Linien. Der Forscher konnte feststellen, daß das interstititielle Gewebe der überpflanzten Keimdrüse reichlich gewuchert hatte, und es gelang ihm auch in einem weiteren Versuche, Zwitter zu erzeugen, indem er auf bereits geschlechtlich verwandelte Tiere die heterologe Keimdrüse verpflanzte.

Was hier durch das Experiment festgestellt worden ist, spielt sich beim Wild in der Natur ohne Zutun des Menschen ab. Demnach sind Abnormitäten im Geschlechtscharakter, wie Geweihtragen weiblicher Tiere, Kahlwerden oder Nichtaufsetzen männlichen Großwildes, veränderlicher Typus wie weiblicher Charakter bei männlichem Wild und umgekehrt auf eine Anomalie oder gänzliche Zerstörung der Keimdrüsen zurückzuführen, die dazu geeignet sind, den geschlechtlichen Einheitscharakter aufzuheben und das Tier in gewissem Sinne als Zwitter oder mehrgeschlechtlich erscheinen zu lassen, wenn auch der äußere Bau der Geschlechtsorgane eine solche Eigenschaft ausschließt.

Wenn also auch der echte Zwitter beim Großwild im Gegensatz zum Hasenwild nicht beobachtet bezw. nicht beschrieben worden ist, so ist dagegen um so häufiger der unechte oder somatogene erst nach der Körperausbildung entstehende anzutreffen.

Die niedersten Lebewesen oder Mikroorganismen besitzen keine Geschlechtsunterschiede, sie sind Zwitter; auch in den niederen, weniger hochentwickelten tierischen Organismen wird noch der echte Zwitter häufig angetroffen. Dagegen ist er eine große Ausnahme bei den am höchsten entwickelten Lebewesen, nämlich den Säugetieren und unter diesen inklinieren fast ausschließlich nur die kleineren Arten zu dieser geschlechtlichen Doppelform, während umgekehrt der somatogene oder akzessorische Zwitter hier eine ungleich häufigere Erscheinung bildet.

Wenn somit blastogener Zwitter beim Großwild zur größten Seltenheit gehören mag, so ist mit der Möglichkeit seines Vorkommens immerhin zu rechnen — in anormaler Hinsicht sind schließlich die wunderlichsten Erscheinungen möglich, man denke z. B. nur an die Mißgeburten —, andrerseits ist aber der somatogene Hermaphroditismus um so häufiger und beim geweihtragenden Wild auch jederzeit leicht feststellbar. Wie bereits erwähnt, vermag sich dieser auch oftmals in psychischen Erscheinungen zu äußern, die als „Perversitäten" gedeutet werden können und möglicherweise von einer Veränderung in den Keimdrüsen ausgehen.

Die bekannte Geschichte „Wie Ganghofers Michele (ein aus Ungarn bezogener Hirsch) beim Blutauffrischen versagte", liefert hierfür einen Beleg.

Von Ganghofer und seinen Versuchen, den Wildstand in seinem Leutascher Revier durch fremde Blutzufuhr zu heben, wird nämlich folgende Ge-

Digitized by Google

schichte erzählt: „Ganghofer ließ sich aus Ungarn wiederholt Hirsche in sein Revier bringen. Unter diesen Hirschen war der „Michele" ein ganz besonderes Stück, nicht bloß wegen seines kapitalen Geweihes und seiner Stärke, sondern auch wegen der Art, wie er seine „Pflichten beim Blutauffrischen" erfüllte. Um ihn zu akklimatisieren, steckte ihn Ganghofer zunächst in ein Hirschgatter an seinem Jägerhaus. „Michele" gedieh prächtig in der neuen Umgebung und ward infolge seiner Zutraulichkeit bald der Liebling der Inwohner des Jagdhauses. Vor allem die Hausmagd verstand sich gut mit „Michele". Da kam die Brunstzeit. Ganghofer setzte große Hoffnungen auf den kapitalen „Michele". „Der wird Leben ins Revier bringen!", sagte er, als man das Gattertor für „Michele" öffnete. Wie der Sturmwind sauste der Hirsch hinaus in die Freiheit. „Der wird gut!" meine Ganghofer. In der nächsten Nacht röhrte ein Hirsch direkt vor dem Jagdhaus. Es war Michele! Ob er nicht wußte, warum man ihm gerade um diese Zeit die Freiheit gegeben, ob er böse Erfahrungen mit Nebenbuhlern gemacht oder ob ihn die Sehnsucht ins Jagdhaus zurückgetrieben hatte? Man sah, er wollte ins Gatter. Aber man vertrieb ihn, denn Ganghofer hatte ihn nicht, wie er sagte, zum eunuchenhaften Dasein von Ungarn in die Alpen bringen lassen. Aber „Michele" war eigensinnig. In der nächsten Nacht kam er wieder und röhrte zum Steinerweichen vor dem Kammerfenster der Hausmagd. Sein heißer Atem drang zwischen den Ritzen der Kammer, und als sich das Fenster nicht öffnete, stieß er dagegen. Erst sanft und zart wie ein Liebender, dann heftig und fordernd wie ein Eifersüchtiger. Entsetzt flohen die Mägde zur Herrschaft ins Obergeschoß. Ganghofer alarmierte seine Jagdgehilfen. Die gingen mit Stöcken auf „Michele" los. Der hielt sie — vielleicht mit Recht — für Nebenbuhler und ging mit kampfbereitem Gewehr auf sie los. Sie mußten fliehen. Das Jägerhaus ward zur belagerten Festung. Kein Mensch konnte sich hinaustrauen. Und als „Michele" merkte, daß man seinem Liebeswerben kein Gehör schenken wolle, ward er erst recht toll und fing an zu wüten. Der Fensterladen zersplitterte unter seinen Stößen, und die Mauer der Waschküche fiel vor der Wucht seines Geweihes um wie die Mauern von Jericho vor den Posaunenstößen. Lachend erst und kopfschüttelnd hatte Ganghofer das Treiben seines „Michele" beobachtet, dann aber packt ihn der Zorn über enttäuschte Hoffnungen. „So ein perverser Bursch! Der Kerl verdirbt mir mein ganzes Revier oder ich muß mir meine Wäsche selber waschen!" Nahm die Büchse von der Wand. Ein Blattschuß! Und Michele der Liebestolle war kein Hirsch mehr. Er war Wildbret." — —

Da die meisten Geweihmißbildungen — in der Jagdsprache als „Raritäten" bezeichnet — auf Veränderungen in den Keimdrüsen beruhen, so können auch diese in gewissem Sinne als Anflüge von somatischem Zwitter erklärt werden.

Digitized by Google

Beim Haarraubwild müßte der echte Hermaphroditismus wegen seiner geringen Körpergröße häufiger als beim geweihtragenden Wild und beim Schwarzwild vorkommen. Doch sind auch hierüber in der Literatur Aufzeichnungen nicht vorzufinden.

Beim Haushund ist der echte Zwitter nicht selten beobachtet worden. Auch ist der somatische Zwitter hier ungemein häufig anzutreffen. Jedes kastrierte Tier kann als solcher bezeichnet werden und gerade bei der kastrierten Hundespezies hat man die Gelegenheit, festzustellen, wie dieselbe in körperlicher und seelischer Hinsicht sich dem Typus des entgegengesetzten Geschlechtes nähert und von dem geschlechtlichen Einheitscharakter abweicht. Der Rüde wird feminiert und die Hündin maskuliert durch die Kastration. — Bei dieser Gelegenheit soll erwähnt werden, daß eine kastrierte Hündin sich vorzüglich für die Jagd, dagegen niemals ein kastrierter Rüde eignet.

Es kann deshalb kein Zweifel bestehen, daß auch bei den wilden Kaniden, namentlich bei den Füchsen der blastogene wie besonders der somatogene Zwitter vorkommen. Die bei Füchsen oftmals in der Roll- und Ranzzeit beobachteten perversen Erscheinungen müssen auf krankhafte Veränderungen in der Keimdrüse, als Begleiterscheinungen des somatischen Zwitters, aufgefaßt werden.

Verfasser hat einmal in einem im übrigen normal entwickelten, überaus kräftigen Lamm einen männlichen Zwitter angetroffen. Neben den männlichen Geschlechtsorganen fand sich unter dem After noch eine allerdings unverhältnismäßig kleine Scheidenöffnung vor. Daraus kann geschlossen werden, daß auch beim Wildschaf oder Mufflon Zwitter vorkommen werden. Es können auch Fälle beobachtet werden, in denen die Feststellung von weiblichem oder männlichem Zwitter schwierig ist. Hierfür bietet folgende, in der „Berl. Tierärztl. Wochenschr." Nr. 49, 1920 veröffentlichte Mitteilung aus dem Kriege einen Beleg: „Im Jahre 1915 wurde auf dem Vormarsch in Kurland ein Pferd einer Kolonne dem zuständigen Veterinär vorgeführt, mit dem Bemerken, „daß es ein Zwitter wäre". Das betr. Pferd war ein kleines, älteres Bauern-, sog. Panjepferd. Die Untersuchung ergab folgendes Bild: „Die Scheide zieht sich bedeutend weiter nach unten, sie hat fast die doppelte normale Länge, sie steht dauernd offen und an Stelle der Klitoris oder des Kitzlers sitzt ein normal ausgebildeter Penis, welcher aus der Scheide heraushängt. Dieser Miniaturpenis hat die Länge von etwa 8 bis 10 cm. Beim Urinieren wird er aber steif, erigiert und hat in diesem Zustand eine Länge von etwa 20 cm. Der Penis ist vollkommen normal ausgebildet, er besitzt einen Schwellkörper und Eichel, welche von der Harnröhre durchbohrt ist. Nach dem Urinieren schwillt der Penis wieder ab. Ein Gesäuge ist nicht vorhanden; an seiner Stelle sitzt ein Gebilde, einem verkümmerten Hodensack ähnlich. Hoden sind in ihm nicht nachweisbar. Mangel an

Digitized by Google

Zeit, die Untersuchung fand auf dem Marsche statt, erlaubte dem Berichterstatter nicht, noch eine innere Untersuchung, ob ein Tragsack vorhanden wäre, vorzunehmen."

Daß hier ein echter, blastogener, also angeborener oder zum mindesten bei der Geburt schon in der Anlage vorhandener Zwitter vorlag, dürfte außer Zweifel stehen. Somatischer, nach der Körperausbildung erst im Laufe der Zeit erworbener Zwitter, wäre nur dann möglich, wenn in dem hodensackartigen Gebilde jemals Hoden oder männliche Keimdrüsen gewesen und durch die Kastration erst entfernt worden wären. Dies ist aber nach dem Bericht kaum wahrscheinlich, dagegen ist die Frage, ob männlicher oder weiblicher Zwitter vorliegt, „unentschieden", ebenso viele Kriterien, die für das männliche Geschlecht sprechen, sind auch für das weibliche vorhanden. Nur wenn der Nachweis für das weibliche Zentralorgan im Geschlechtsleben, für das Vorhandensein eines Tragsackes, hätte erbracht werden können, stände der weibliche Zwitter einwandfrei fest. In einem solchen Falle hätten die ohnehin nur mangelhaft entwickelten männlichen Geschlechtsteile keine maßgebende Bedeutung. Diese Konstatierung ist aber nicht erbracht worden.

Solch' unentschiedene Zwitterformen könnten auch beim Großwild angetroffen werden und sind zweifellos schon vorgekommen. Sie können unter Umständen in jagdrechtlicher Hinsicht von Bedeutung sein, insofern die Erlegung eines weiblichen Zwitters während der Schonzeit für weibliches Wild in Frage kommt. Nach dem Grundsatze: „In dubio pro reo" und in Hinblick auf § 59 St. G. B. würde in solchen Fällen, je nach dem Grade des prävalierenden und der Hege unterworfenen Wildes, der Schütze in strafrechtlicher Hinsicht, da ihm das Vorhandensein von Tatumständen, die zum gesetzlichen Tatbestand einer strafbaren Handlung gehören, nicht bekannt sein konnte, kaum in Anspruch genommen werden können.

Die Beobachtungen, welche Lippschütz an kastrierten weiblichen Meerschweinchen durch Ausbildung eines penisartigen Gebildes in der Scheide gemacht hat, lassen noch eine weitere Erklärung für die Entstehung des blastogenen und in gewissem Sinne auch des somatogenen Zwitters zu. In der zwittrig, während des foetalen Lebens, also während der Trächtigkeit angelegten Pubertäts- oder Keimdrüse haben die weiblichen Drüsenzellen anfangs die Vorherrschaft gehabt, sie haben solche aber aus unbekannten Gründen im Laufe der Entwicklung an die männlichen Drüsenzellen verloren. Wenn aber die weiblichen Drüsenzellen bereits ihren Einfluß auf den Körper der Drüse ausgeübt haben, so ist eine vollkommene Umstimmung — ebenso wie beim maskulierten oder verschnittenen weiblichen Tier — nicht mehr möglich, und je nach dem Zeitpunkt, in dem der Umschlag der zwittrigen Keimdrüse (nach Steinach „Verjüngungsdrüse") in die eingeschlechtliche erfolgt, wird der Grad dieses Bildungsfehlers, also des

Digitized by Google

Zwitters, verschieden sein. Beim somatogenen Zwitter kann sich somit die Umstimmung nicht mehr in einer vollkommenen Abänderung des Geschlechts und der Ausbildung entgegengesetzter Geschlechtsorgane, wohl aber in einer Beeinflussung der sekundären Geschlechtsmerkmale, in dem Sinne geltend machen, daß solche zum entgegengesetzten Geschlechte hinneigen. Wie das „Jahrbuch des Inst. f. Jagdk." v. 1920 mitteilt, können beim geweihtragenden Wild die sekundären Geschlechtsmerkmale bisweilen auch durch mechanische Eingriffe, wie Knochenverletzungen, die nicht im Bereiche des Geschlechtsapparates erfolgt sind, beeinflußt werden. Es wurde nämlich beobachtet, daß bei einem Bock die Geweihbildung nach Eintritt der Verletzung (Knochenschuß in Unterlauf) allgemein zurückgegangen war, indem auf das normale Gablergeweih verbildete Spieße folgten; außerdem aber zeigte sich auch der Einfluß der Verletzung „übers Kreuz", d. h. die Verletzung des rechten Laufes hatte eine schlechtere Entwicklung der linken Stange zur Folge.

Die somatogene Zwitterbildung im Sinne der Annahme entgegengesetzter indirekter Geschlechtsmerkmale kann beim Wilde von den verschiedensten, im wie außerhalb des Organismus gelegenen Ursachen gelegen, somit endogener Natur, bestehend in einer zwittrig veranlagten Keimdrüse, wie durch äußere Einwirkungen bedingt, also auch ektogen, möglicher Weise sogar bisweilen auf Vererbung zurückzuführen sein, wiewohl die Frage, ob erworbene körperliche und nicht angeborene Bildungsanormalien vererbbar sind, nicht geklärt erscheint. (Zutreffenden Falles müßte beispielsweise auch die Beschneidung der Juden oder das Koupieren von Ohren und Rute bei Hunden sich vererben können und zwar umso mehr, als diese Eingriffe schon im frühesten Entwicklungsalter vorgenommen werden.)

Erwähnenswert ist noch das Auftreten von Hermaphroditismus bei verschiedengeschlechtlichen Zwillingen des Rindes.

Nach dem „Schweizer Archiv f. Tierheilkunde" Bd. 62, H. 6 kommen die verschiedengeschlechtlichen Zwillinge des Rindes in einem großen Prozentsatz mit einer Mißbildung des Genitales beim weiblichen Tiere zur Welt. Diese Anomalie ist abhängig von dem frühzeitigen Auftreten einer Gefäßanastomose an den beim Rinde fast ausnahmslos miteinander verwachsenden Chorionsäcken der Zwillingsfrüchte, indem auf diese Weise Geschlechtshormone des in der Entwicklung vorauseilenden Hodens das Weibchen treffen und dessen Geschlechtsorgane beeinflussen. Die letzteren entwickeln sich nunmehr im Sinne des blastogenen Hermaphroditismus. In der Keimdrüse speziell lassen sich dann männliche und weibliche Elemente nachweisen, von denen die weiblichen primär, die männlichen aber sekundär infolge Beeinflussung durch Hormone des zweiten Zwillingsindividuums entstehen. Es handelt sich also um eine Maskulierung weiblich prädestinierter Geschlechtsorgane.

Digitized by Google

Der Fall der „Zwicken" — so nennt man in der Schweiz diese fraglichen Abkömmlinge der Rinder — gehört zum echten oder blastogenen Zwitter. Diese Anomalie ist in allen Graden denkbar vom eben noch normalen Weibchen aus über die weitaus häufigste Form mit starker Hypoplasie der Keimdrüse hinweg, die äußerlich weder einem Hoden noch einem Ovar gleicht bis zu jenen Fällen, in denen ein relativ großer, sekundär entstandener Hoden das Bild charakterisiert. Der Grad der Vermännlichung ist abhängig von der Zeit der Ausbildung der Gefäßanastomose und von der Intensität der innersekretorischen Tätigkeit der Hoden im Einzelfalle. Die Hormontheorie vermag den wesentlichen Teil der Erscheinungen am Genitale der mißgebildeten Zwillingsweibchen aus verschiedengeschlechtiger Herkunft in befriedigender Weise zu erklären. Bei multiparen Tieren ist das Vorkommnis demnach auch leichter möglich als bei uniparen, wiewohl auffallenderweise hierüber in der Literatur noch wenig berichtet wurde. Auch der drastische Fall eines echten Hermaphroditen bei einem russischen Panjepferd, wie er oben beschrieben wurde, würde sich in seiner Genese leichter erklären lassen, wenn man über seine Provenienz als Zwilling Gewißheit erhalten hätte.

Das Auftreten von Zwischenzellen heterogener, wie homogener Art in den mißgebildeten Keimdrüsen der erwachsenen Zwicken bedarf noch der Aufklärung, und diese Frage ist, wie die „Berl. Tierärztl. Wochenschr." zutreffend bemerkt, an den durch die Steinachschen Operationen gewonnenen Resultaten zu prüfen. Durch Sammeln zahlreicher Fälle der hier behandelten Anomalie ist die Frage zu entscheiden, ob morphologisch gleichgeartete Formen der Mißbildung auch bei einzelgeborenen Tieren des Rindergeschlechtes vorkommen.

Die besprochene Mißbildung bei Zwillingen ist eine — mit Ausnahme eines von Keller bei der Ziege beschriebenen Falles — nur auf die Rinderspezies zu beziehende Erscheinung von spezifischer Art. — Ob solche nicht auch beim Großwild vorkommt, ist keineswegs ausgeschlossen, da auch hier verschiedengeschlechtliche Zwillinge nicht selten angetroffen werden. — Unabhängig von ihr sind aber auch beim Rinde alle anderen Formen des Hermaphroditismus zu beobachten, die nicht an Zwitterschwangerschaft gebunden sind, die im allgemeinen dem falschen Zwitter angehören und die auch andere Tierarten betreffen. Deshalb kommen beim Rinde, bei dem Zwillingsgeburten relativ häufig sind, weit mehr Fälle von Hermaphroditismus zur Feststellung als bei irgendeiner anderen Spezies.

II. Zwitterformen beim Federwild.

Da die Zwitterbildung von der Stufe der Entwicklung einer Tierart abhängig ist und die Vögel gegenüber den Säugetieren eine niedere Stufe einnehmen, so müßte diese bei den Vogelarten weit häufiger als bei den Säugetieren angetroffen werden. Das Federwild entzieht sich in dieser Hin-

Digitized by Google

sicht vielfach der Beobachtung; auch werden erlegte Stücke nicht immer mit der Sorgfalt, die zur Feststellung des Zwitters nötig ist, untersucht. Jedenfalls kommt aber der echte Zwitter, analog dem Hausgeflügel, wo er gar keine seltene Erscheinung ist, unter dem Federwild relativ am häufigsten bei den Laufvögeln, den Fasanen, dem Auer- und Birkwild, Feld- und Haselhühnern, seltener bei den Wildtauben und noch seltener beim Wasserwildgeflügel und den Raubvögeln vor. Indes verdeckt das Gefieder auch oftmals das Hervortreten der abnormen Geschlechtsausbildung, so daß schon aus diesem Grunde viele Fälle von Hermaphroditismus nicht eruiert werden. Der blastogene Zwitter gründet sich beim Federwild auf die gleichen Voraussetzungen wie beim Haarwild. Im Zweifelfalle, ob männlicher oder weiblicher Zwitter bei einem Stücke vorliegt, würde in Ermanglung der Beobachtung, daß der männliche Vogel zu treten oder zu koppen und der weibliche Eier zu legen vermag, die Entscheidung beim Dualismus von männlichen, wie weiblichen äußeren Geschlechtsorganen von der prävalierenden oder stärker ausgebildeten Entwicklung des einen Geschlechts gegenüber dem anderen abhängen. Beim Haushuhn sind solche Fälle schon beobachtet worden. (Vgl. des Verfassers Schrift: „Die Geflügel-Krankheiten und ihre Behandlung", Verlag von Dr. Paul Trübenbach, Chemnitz, Fig. 29.)

Eine weit größere Bedeutung als der blastogene beansprucht der beim Federwild ungemein häufig vorkommende somatogene oder partielle Zwitter, der sich in keiner oder nur unbedeutender Anomalie an den äußeren Geschlechtsorganen äußert, sondern mehr in einer Abänderung der sekundären Geschlechtsmerkmale in dem Sinne besteht, daß diese den Charakter des entgegengesetzten Geschlechts annehmen. Es besteht infolgedessen nicht mehr der geschlechtliche Einheitscharakter. Die sekundären Geschlechtsmerkmale bestehen beim Federwild zunächst in den unterschiedlichen Größenverhältnissen; so ist z. B. ein Auerhahn gegenüber der gleichaltrigen Henne um durchschnittlich mindestens ein Drittel größer. Nach der Größe bildet die Färbung ein Merkmal für den Geschlechtsunterschied. Alle weiblichen Vogelarten weisen, ähnlich auch das weibliche Haarwild, ein helleres Kolorit gegenüber den analogen männlichen Arten auf. Auch die Kopfbildung, der Kamm, die Bartlappen, die Färbung des Schnabels, der Stoß, die Ständer, namentlich auch die Körperform, so der Hals und die Brust, außerdem beim Hahn der Sporn können Anhaltspunkte für die unterschiedliche Geschlechtsbestimmung liefern.

Die sekundären Geschlechtsmerkmale können zwischen dem männlichen und weiblichen Geschlechte bei manchen Vogelarten so bedeutende Unterschiede aufweisen, daß man sie nicht zur gleichen Art rechnen würde, wenn sie nicht durch die Entwicklung erwiesen wäre. So ist z. B. zwischen Auerhahn und Auerhenne — letztere durch ein ganz heterogenes sperberartiges Gefieder mit schweren tiefschwarzen Perlen charakterisiert —, Birkhahn und

Digitized by Google

Birkhenne, Fasan und Fasanenhenne und namentlich bei gewissen Raubvögeln der Unterschied ein derart krasser, daß mancher die Spezies des weiblichen Vogels kaum zu bestimmen vermag, wenn er auch das männliche Geschlecht kennt. Die sekundären Geschlechtsmerkmale haben mit den eigentlichen, in den Keimdrüsen liegenden primären Unterschieden nichts zu tun, wenn sie sich auch im Seelenleben der Tiere, selbst in der Stimme, wie z. B. beim Auerwild, Fasan, vielen Sing- und Raubvögeln, bemerkbar machen; man spricht deshalb neben den körperlichen auch von psychischen und in der Balzzeit selbst von phonetischen Geschlechtsunterschieden. Ein Hahn, Ganser, Erpel oder Täuber, der nicht tritt bezw. nicht balzt, eine Henne, Gans, Ente oder Taube, die nicht Eier legt, sich dem Treten durch den männlichen Vogel entzieht, sind ebenso im heterogenen Sinne sekundär geschlechtlich charakterisiert als jenes Federwild, das in Größe, Färbung und Körperformen den Charakter des entgegengesetzten Geschlechts zu erkennen gibt. — Beim kastrierten Hahn schrumpfen Kamm, Bartläppchen und Ohrenscheiben, das Federkleid entwickelt sich lebhafter, die Sporen bleiben gleich. Die sekundären Geschlechtsmerkmale werden also nicht gleich, sondern regressiv und progressiv beeinflußt, d. h. die männlichen nehmen ab, die weiblichen nehmen zu, so daß der geschlechtliche Einheitscharakter nicht mehr besteht. Auch im Skelett zeigen sich zahlreiche Abweichungen; auffallend ist noch der Fettansatz.

Wie beim Haarwild basiert auch beim Federwild die Erscheinung des somatogenen Zwitters in Form von heterogenen sekundären Geschlechtsmerkmalen auf den Keimdrüsen. Diese liegen auch beim männlichen Vogel in gleicher Weise wie die Eierstöcke in der Bauchhöhle. Treten in diesen Organen Veränderungen ein, welche sie funktionsunfähig machen, oder werden sie auf irgend eine Weise zerstört, wie z. B. durch einen Schuß, so können sich bei dem betreffenden Vogel die Merkmale des entgegengesetzten Geschlechtes bis zu einem gewissen Grade ausbilden und die des bisherigen Geschlechtes Einbuße erleiden. Wie bei der Kastration wird auch hier der weibliche Vogel maskuliert und der männliche feminiert. Die heterogenen Merkmale treten um so markanter hervor, je jünger der Vogel im Stadium der Geschlechtsbeeinflussung ist. Hierfür liefern junge Kapaunen, die später oft kaum mehr von den Hennen zu unterscheiden sind, während ältere die Natur des Hahnes nicht verlieren, ein Beispiel. Auch bei kastrierten Hunden, Hengsten und Stieren beobachtet man die gleiche Erscheinung. Das häufige Vorkommen des somatogenen Zwitters beim Federwild und den Vogelarten überhaupt ist bedingt durch die Lebensweise, mastiges Futter, aufgehobene Bewegung führen zum Aufhören des Eierlegens sowie zur Verfettung der Keimdrüsen, durch das Geschlechtsleben, den Bau und die auch unter normalen Verhältnissen stattfindenden Veränderungen in den männlichen

Digitized by Google

und, wenn auch weniger ausgesprochen, in den weiblichen Keimdrüsen, also in den Hoden und Eierstöcken. Darauf sind auch die vielen Anomalien in den Farbennüanzierungen des Gefieders der weiblichen Hühnervögelarten, namentlich des Auer- und Birkwildes und den Kreuzungen der beiden, also des Rackelwildes zurückzuführen, ohne daß sich an den äußeren Geschlechtsöffnungen Abweichungen zu erkennen geben. Man spricht daher von hahnenfiedrigen Hennen und von hennenfiedrigen Hähnen.

Die Hoden der Vögel sind in ihrem Wachstum, in der Bildung und dem Verbrauch des interstititiellen Bindegewebes einer ständigen Veränderung unterworfen. Auf der Höhe des Geschlechtslebens, in der Brunft- oder Balzzeit erlangen sie den größten Umfang, bei manchen Vogelarten (Sperlingen) das dreihundertfache gegenüber dem Umfang nach Ablauf der Mauser, von da ab wird der Hoden wieder kleiner. Er sinkt dann rapid in der Mauser und erreicht gegen den Schluß des Jahres sein Minimum, das auch beim größten Vogel so unbedeutend ist, daß es in keinem Verhältnisse zu dem ursprünglichen Umfange des Hodens, wie zur Größe des Vogels überhaupt steht. Von hier aus nimmt der Umfang wieder sehr bald zu. Ähnlich verhält es sich auch mit den Eierstöcken, die in der Legeperiode ihr Maximum, in und nach der Mauser ihr Minimum erreichen. Immerhin ist aber der Größenunterschied nach den Jahreszeiten bei den Eierstöcken kein so bedeutender als bei den Hoden. Auch sind diese schon von Geburt aus weit stärker entwickelt als die Hoden.

Diese physiologischen Veränderungen in den sexuellen oder nach Steinach den somatischen Kraftzentralen, als welche er die Keimdrüsen bezeichnet, bringen es nach dem indes nicht immer einwandfreien Grundsatz „Aktive Hypertrophie und inaktive Atrophie" mit sich, daß deren Tätigkeit oft plötzlich und selbst dauernd lahmgelegt und auf diese Weise der Geschlechtscharakter im entgegengesetzten Sinne beinflußt wird. Somit sind auch die äußeren sekundären Geschlechtsmerkmale, wie sie nicht dem Einheits-, sondern dem heterogenen Geschlechte zum Teil eigen sind, die Folgen von der aufgehobenen Tätigkeit der Keimdrüsen.

Weiblicher Charakter beim männlichen Vogel und umgekehrt männlicher beim weiblichen Tier lassen fast immer auf eine Anomalie in den Keimdrüsen schließen. In psychischer Hinsicht tritt solche am markantesten während des Geschlechtslebens, in der Brunft (Balz), Legeperiode und in der Mauser, in somatischer dagegen in der Färbung des Gefieders und Annahme eines Typus, welcher dem des entgegengesetzten Geschlechts nahe- oder gleichkommt, hervor. Außer den im Organismus selbst gelegenen oder endogenen Ursachen, wozu auch Erkrankungen gehören, können noch äußerliche oder mechanische Einwirkungen die Funktion der Geschlechts- oder Keimdrüsen umstimmen und das Geschlechtsleben in andere Bahnen leiten,

Digitized by Google

die dann gleichfalls in den sekundären Geschlechtsmerkmalen zum Ausdruck kommen.

Abnorme Verfärbungen des Federwildes, die dem heterogenen Geschlechtscharakter entsprechen, sind somit stets auf eine Veränderung, neben dem Verlust und der Zerstörung, auch Verfettung, krebsige oder wassersüchtige Entartung der Keimdrüsen zurückzuführen, was sich bei der Öffnung des Vogels leicht nachweisen läßt. Auf den Genuß des Wildbrets sind solche Veränderungen ohne jeden Einfluß. Auch können die Vögel trotzdem äußerlich vollkommen gesund erscheinen.

II. Mitteilungen.

Es rauscht in den Schachtelhalmen.

Mit Wehmut werden viele Berufsgenossen die Kunde vernommen haben, daß uns aus Sparsamkeitsrücksichten die forstlichen Zeitschriften in Kürze zum größten Teil gesperrt werden sollen. Nur eine hohe Säule noch, die „Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen", soll künftig von verschwundener Pracht zeugen. Gleichfalls war es eine bittere Enttäuschung, daß aus demselben Grunde die so gut eingeführten und segensreichen forstlichen Besprechungen schon in diesem Jahre ausfallen mußten.

„Gesperrt" ist für die Zeitschriften vielleicht nicht der richtige Ausdruck, denn es bleibt ja jedem unbenommen, die ihm zusagenden Blätter selbst zu halten. Aber wer kann die heute bezahlen? Wer, wie der Beamte, immer nur Objekt, niemals Subjekt der Teuerung ist, der wird es lassen müssen. In Wirklichkeit kommen also die oben angedeuteten Maßregeln einer Sperrung gleich.

Die Klagen über mangelhaftes Interesse der in der Praxis stehenden Forstleute an fachwissenschaftlicher Literatur sind alt. Der leider zu früh verstorbene Bentheim fand 1911 in Königsberg über dieses Thema bewegliche Töne und durfte unter großer Heiterkeit der Versammlung das Wort vom „wissenschaftlichen Abstinenzler" prägen. Ist das seitdem besser geworden? Zweifellos ja! Wir leben ja jetzt auch forstlich in einer Zeit der kleinen und großen Reformen, oder, wie kürzlich einmal zutreffend gesagt wurde, gewissermaßen sogar in einer Sturm- und Drangperiode. Das hat manchen aufgerüttelt, das ist auch an dem „Gros" der Forstbeamten nicht spurlos vorüber gegangen. Es ist Leben und Bewegung zu merken. Es rauscht in den Schachtelhalmen, und mancher alte Ichthyosaurus ist wieder rege und mobil geworden. Es gilt, zum Vorteil des Waldes, diese günstige Gelegenheit beim Schopf zu fassen und nach Möglichkeit auszunutzen. Denn mehr wie je ist es jetzt bitter nötig, daß dem Wirtschafter im Walde die forstliche Literatur zugänglich bleibt, mehr wie je ist es ein unabweisbares Bedürfnis, die Fortbildung mit allen Mitteln, auch durch das gesprochene Wort, durch den mündlichen Meinungsaustausch mit Fachgenossen zu fördern. Nur dann werden wir den an uns herantretenden großen und schweren Aufgaben gewachsen sein oder bleiben,

Digitized by Google

nur dadurch wird vermieden, daß oft „der junge Forstwirt mit Zeit- und Geldaufwand das beste Rezept für seine Verhältnisse immer erst wieder neu entdecken muß". Es rauscht also wieder, diesmal unwillig, in den Schachtelhalmen, denn, war der Zeitpunkt für die Entziehung oben erwähnter Fortbildungsmittel glücklich gewählt? Das wird niemand behaupten, am allerwenigsten wahrscheinlich die Stelle, welche der Not oder dem Druck gehorchend die entsprechenden Anordnungen treffen mußte. Kein vernünftiger Mensch wird in der jetzigen Zeit äußerste Sparsamkeit am rechten Ort auf allen Gebieten mißbilligen. Aber, fragen wir, lag für uns in diesem Falle wirklich eine dira necessitas vor? Wagner hat 1920 auf einem Fortbildungskursus des Württembergischen Waldbesitzerverbandes ausgeführt, daß die Forstwirtschaft noch nie so billig gearbeitet habe, wie heute. Er hat dann daraus die Schlußfolgerung gezogen, daß es falsch sei, wegen der Teuerung die Aufwendungen in der Forstwirtschaft einzuschränken. Wie steht es mit der Billigkeit, wenn wir nach Wagner anstatt der Mark den Festmeter als Wertmesser für unseren Betrieb einsetzen? 1910 brachte hier der Festmeter Derbholz im Durchschnitt 10,13 M., 1920 aber 173,90 M. Die Kiefernsaaten z. B. haben uns demnach 1910 = 3,5 fm, 1920 nur 1,6 fm je ha gekostet. Bei den Pflanzungen ist der Unterschied noch größer, die kosteten 1910 sogar 17 fm, 1920 aber nur 3,3 fm je ha. Der Oberförster wurde dem Staat 1910 auch nicht billig, er kostete ihm mindestens 500 fm Derbholz jährlich, während er es heute schon für etwa 120—130 fm tut. Hätte er Natural-Löhnung gehabt und behalten, so käme der Oberförster hier in H. jetzt auf die immerhin nicht zu verachtende Jahreseinnahme von etwa 87 000 M. Nachbarn, welche die dicksten Kartoffeln — Verzeihung — Kiefern zu haben pflegen, kämen gewiß noch auf ganz andere Sätze. Doch genug des grausamen Spieles! Wie steht es nun aber mit dem Aufwand für die uns am Herzen liegende forstliche Literatur? Da möchten wir gern auch die „Silva" behalten. Natürlich ist sie auch teurer geworden. Sie wird im Jahre immerhin 3 bis 4 rm Reiser I. Klasse verschlingen. Von „geschätzter" Seite habe ich erfahren, daß die „Silva" eingehen müßte, wenn die preußische Forstverwaltung „abgeht". Trifft dies zu, so wäre es im höchsten Grade bedauerlich, nachdem diese wöchentlich erscheinende Zeitschrift durch ihren jetzigen verdienstvollen und weitherzigen Schriftleiter hoch gebracht ist. Die „Allgemeine Forst- und Jagdzeitung", die ein Wagner mit herausgibt, möchten wir ebenso wenig missen. Sie ist wohl noch etwas teurer, sie kostet jährlich doch schon etwa beinahe 1 rm Kiefern-Kloben. Das „Forstwissenschaftl. Zentralblatt" habe ich leider nie gehabt. Was kostet es aber, wenn der Oberförster zu einer forstlichen Besprechung fährt und seine Unkosten bezahlt erhält? Ein dickes, knastig, ästig, krummes Stück Schwellenholz braucht er noch nicht auf. Ich würde sogar noch weiter gehen und jährlich in einer Anzahl von Revieren noch ein Stück Bauholz II. Klasse ausgeben und möglichst viele Oberförster zu den Jahresversammlungen der Forstvereine entsenden. Endlich wäre es, glaube ich, mehr als wünschenswert, auch für unsere Betriebsbeamten solche gemeinsamen Besprechungen regelmäßig von Amts wegen zu veranstalten, selbst auf die Gefahr hin, noch einen Schneideblock opfern zu müssen. Wenn nicht Alles, was den grünen Rock trägt, zur verständnis- und liebevollen Mitarbeit angeregt, wenn nötig, dazu aufgerüttelt wird, sind wir, wie schon oben gesagt, den kommenden Aufgaben nicht gewachsen.

Digitized by Google

Ich bitte, im Vorstehenden nicht eine geniale Mißachtung kleiner Sparsamkeitsmaßregeln zu erblicken. Ganz im Gegenteil. Wer den Pfennig nicht ehrt, ist den Thaler nicht wert, der Satz hat heute seine Gültigkeit mehr denn je und sollte am richtigen Ort überall beherzigt werden. Es gibt aber auch eine Sparsamkeit, die recht teuer werden kann. Das Geld aber, welches wir ausgeben für Fortbildung in jeder Form, das ist werbendes Kapital im besten und sichersten Sinne, dessen Verzinsung auch den verwöhntesten Geschmack befriedigen dürfte.

Möge deshalb dieser Notschrei nicht ungehört verhallen!

Forstmeister Lüderßen, Hohenwalde (Neumark).

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Malk**, Hannover.

Neue Folge Nr. 1.

Das Gesetz betreffend Einführung einer Altersgrenze vom 15. Dezember 1920.

Die preußische Landesversammlung hat ein Gesetz über die Einführung einer Altersgrenze beschlossen, welches am 1. April 1921 in Kraft getreten ist.

Die wesentlichsten Bestimmungen lauten:

§ 1. Unmittelbare Staatsbeamte, soweit sie nicht richterliche Beamte oder Lehrer an den wissenschaftlichen Hochschulen sind, und Volksschullehrer treten mit dem auf die Vollendung des 65. Lebensjahres zunächst folgenden 1. April oder 1. Oktober kraft Gesetzes in den Ruhestand.

§ 2. Richterliche Beamte treten mit dem auf die Vollendung des 68. Lebensjahres zunächst folgenden 1. April oder 1. Oktober kraft Gesetzes in den Ruhestand.

Mit dem gleichen Zeitpunkte werden die Lehrer an den wissenschaftlichen Hochschulen von ihren amtlichen Verpflichtungen entbunden.

§ 3. Dieses Gesetz findet auch auf Beamte Anwendung, die sich im einstweiligen Ruhestande befinden.

§ 7. . . . .

. . . .

Auf die unmittelbaren Staatsbeamten und Volksschullehrer in der Provinz Oberschlesien findet das Gesetz bis auf weiteres keine Anwendung.

§ 8. Auf Antrag des Fachministers kann das Staatsministerium für einen einzelnen Beamten die Wirkung der im § 1 dieses Gesetzes vorgeschriebenen Altersgrenze bis zu einem späteren Zeitpunkte, jedoch nicht über den Zeitpunkt hinaus, der nach § 1 maßgebend wäre, wenn dort die Altersgrenze auf das 68. Lebensjahr festgesetzt wäre, hinausschieben, wenn das Interesse des Staatsdienstes die Fortführung des Amtes durch ihn erfordert.

§ 9. Die Bestimmungen dieses Gesetzes können durch Orts- (Provinzial- oder anderes) Statut auch für Kommunalbeamte in Kraft gesetzt werden.

Digitized by Google

§ 10. Dieses Gesetz tritt mit dem 1. April 1921 in Kraft und findet zu diesem Zeitpunkt auch auf diejenigen Beamten Anwendung, die die Altersgrenze bereits überschritten haben.

Dieses Gesetz ist von außerordentlich einschneidender Bedeutung, aber am empfindlichsten werden jedenfalls die Forstbeamten davon betroffen, weil sie zu denjenigen gehören, die im Alter von 65 Jahren vielfach noch voll und ganz in der Lage sind ihre dienstlichen Obliegenheiten zu erfüllen. Das ist das eine, aber auch für den Staat kann es in diesen Fällen nicht von Vorteil sein, wenn dem Walde die Erfahrungen nicht mehr zugute kommen können, die ein Menschenleben lang, vielleicht sogar auf derselben Stelle gesammelt worden sind und sich noch weiter verwerten ließen.

Es hat nicht an rechtlichen Bedenken gefehlt, die gegen das Gesetz erhoben worden sind, und deshalb ist eine Entscheidung, welche die 30. Zivilkammer des Landgerichts I in Berlin über die Wirksamkeit des Zwangspensionsgesetzes vom 15. Dezember 1920 gefällt hat, für die Beamtenschaft von großem Interesse. Allerdings ist der Kläger, was wohl beachtet werden muß, ein richterlicher Beamter, dessen Rechtsstellung von der der übrigen unmittelbaren und mittelbaren Staatsbeamten verschieden ist, aber trotzdem lassen sich auch für die nicht richterlichen Beamten Nutzanwendungen aus der Entscheidung ziehen, wenn auch das Reichsgericht noch keine Gelegenheit gehabt hat, seine maßgebende Entscheidung zu treffen, die zweifellos angerufen wird.

Der Kläger, ein Landrichter, ist auf Grund des preußischen Gesetzes vom 15. Dezember 1920 am 1. April 1921 in den Ruhestand versetzt worden. Unter Vorbehalt aller weiteren Ansprüche hat der Kläger, zunächst für einen Kalendermonat, den Unterschiedsbetrag der zwischen seinem Gehalte und dem ihm zugesprochenen Ruhegehalt nebst Versorgungszuschlag besteht, im Klagewege begehrt, indem er sich auf den Standpunkt stellte, daß das Altersgrenzengesetz ungültig sei und in seine wohlerworbenen Rechte eingreife.

Das Landgericht hat den Rechtsweg zur Verfolgung dieses Anspruches als zulässig erklärt, weil es sich um einen Vermögensanspruch aus dem Dienstverhältnis handelt, wegen dessen der Rechtsweg nicht ausgeschlossen werden darf. Durch den Artikel 129, Absatz 1, Satz 4 der Reichsverfassung vom 11. August 1919 ist dieser Grundsatz aufrecht erhalten und in Artikel 79, Absatz 2 der Verfassung des Freistaates Preußen vom 30. November 1920 wiederholt worden. Durch die Verfügungen des preußischen Justizministers, daß der in Frage kommende Landrichter vom 1. April 1921 ab statt seines Diensteinkommens nur Ruhegehalt nebst Versorgungszuschlag erhalten werde, ist die Entscheidung des Verwaltungschefs getroffen, die der Klage gemäß § 2 des Gesetzes vom 24. Mai 1861, betreffend die Erweiterung des Rechtsweges vorhergehen muß.

Die Klage hatte Erfolg, weil der Kläger auch über den 31. März 1921 hinaus das volle Diensteinkommen zu beanspruchen hat, aber er beruft sich mit Unrecht auf das Gesetz über die Altersgrenze vom 15. Dezember 1920, weil dieses Gesetz auf ihn keine Anwendung findet.

Nicht zutreffend ist die Auffassung des Klägers, daß dieses Gesetz ungültig sei.

Vor der Umwälzung in Deutschland war die Frage, ob Richter, wenn sie ein bestimmtes Alter erreicht hatten, auf Grund dieser Tatsache unter Kürzung ihres

Digitized by Google

Gehaltes durch Landesgesetz in den Ruhestand versetzt werden konnten, nach den Vorschriften der §§ 6 und 8 des G. V. G. zu beantworten. Die Richter wurden auf Lebenszeit ernannt und konnten wider ihren Willen nur kraft richterlicher Entscheidung in den Ruhestand versetzt werden. Wenn daraus gefolgert worden ist, daß die Zwangspensionierung eines Richters wegen Erreichung eines bestimmten Lebensalters reichsrechtlich verboten sei, so war dieses streitig, denn aus den Protokollen der zur Beratung des G. V. G. eingesetzten Kommission ist zu entnehmen, daß an der Justizhoheit der einzelnen Bundesstaaten nicht gerüttelt werden solle, aber Bedenken gegen den Fortbestand der landesrechtlichen Altersgrenzen nicht bestanden haben und damit stimmten auch die verbündeten Regierungen überein. Entsprechend dieser Auffassung hat auch Elsaß-Lothringen noch im Jahre 1899 ein Altersgrenzengesetz erhalten können. Nach der Reichsverfassung vom 11. August 1919 ist es zweifellos der Gesetzgebung überlassen, Altersgrenzen festzusetzen, bei deren Erreichung auch Richter in den Ruhestand treten (Artikel 104, Absatz 1, Satz 3). Deshalb unterliegt es heute keinen Bedenken, daß die preußische Landesgesetzgebung für preußische Richter eine Altersgrenze festsetzen kann.

Jedenfalls war die Landesversammlung zur Beschlußfassung über das Altersgrenzengesetz befugt, denn es lassen sich auch keine Einwendungen dagegen erheben, daß das Gesetz in der gewöhnlichen Form ergangen ist, und keine Verfassungsänderung darstellt, sondern nur als Vorläufer des von der neuen preußischen Verfassung vom 30. November 1920 angekündigten Beamtengesetzes zu gelten hat.

Der Kläger ist unter der Herrschaft der preußischen Verfassungsurkunde vom 31. Januar 1850 angestellt worden, die ihm in Artikel 87 die Unabsetzbarkeit ohne jede Einschränkung gewährleistet hat. Daran ist nichts geändert worden und deshalb ist der unter der Herrschaft der alten preußischen Verfassung lebenslänglich angestellte Richter nur in den von dieser Verfassung selbst angegebenen Fällen absetzbar. Die Richter sollten vor Eingriffen in ihr Amt bewahrt werden und zu den ihnen zugestanden Rechten gehört auch wie bei allen anderen Beamten das Recht auf Gehalt, welches mit der Anstellung erworben worden ist. Das ist ein wohl erworbenes Recht aller Richter, die unter der Herrschaft dieser Verfassung angestellt worden sind. Allerdings konnte das Landesrecht schon vor dem Inkrafttreten der neuen Reichsverfassung eine Altersgrenze einführen, aber Preußen hat von dieser Möglichkeit, die ein die damalige preußische Verfassung änderndes Gesetz erfordert hätte, keinen Gebrauch gemacht. Durch Artikel 129 Absatz 4 der Reichsverfassung vom 11. August 1919 ist dem Kläger dieses wohlerworbene Recht ausdrücklich gewährleistet worden, denn als „wohlerworbenes Recht" ist jedes subjektive Recht des Klägers anzusehen, das ihm bei Inkrafttreten der neuen Reichsverfassung bereits zugestanden hat.

Die Befugnis zur Festsetzung von Altersgrenzen kann deshalb nur für solche Richter Geltung haben, denen ein Recht auf lebenslängliche Anstellung bei dem Inkrafttreten der Verfassung noch nicht zugestanden hat.

Das preußische Gesetz vom 15. Dezember 1920 kann deshalb auf den Kläger keine Anwendung finden, so daß ihm ein Anspruch auf sein unverkürztes Diensteinkommen zusteht. Es war aus diesen Gründen nach dem Antrage der Klage zu erkennen. —

Digitized by Google

Es sei, was oben bereits angedeutet worden ist, nochmals besonders betont, daß es sich in vorliegendem Falle um eine noch nicht rechtskräftige Entscheidung handelt, die auch mangels der erforderlichen Klagesumme, weil der Beklagte ein Landesfiskus ist, gegen welchen sich eine Gehaltsforderung richtet, auch der Revision durch das Reichsgericht unterliegt, dessen Entscheidung allerdings noch auf sich warten lassen und nicht allein für Richter, sondern auch für die übrigen unmittelbaren Staatsbeamten Bedeutung haben wird.

In der alten preußischen Pensionsgesetzgebung ist eine Altersgrenze nirgends festgesetzt und die Versetzung in den Ruhestand in der Regel nur von der dauernden Unfähigkeit, die Amtspflichten zu erfüllen, abhängig, wenn nicht die Voraussetzungen gegeben waren und sind, welche die unfreiwillige Versetzung in den Ruhestand ermöglichen.

Es ist zwar häufiger die Auffassung vertreten worden, daß der Beamte, welcher nach vollendetem 65. Lebensjahre seine Pensionierung fordern konnte, mit Ablauf dieses Lebensjahres auch gegen seinen Willen in den Ruhestand versetzt werden konnte. Wäre z. B. auch die von G r a f H u e d e G r a i s im Handbuch der Verfassung und Verwaltung, 5. Auflage, Seite 76 vertretene Ansicht richtig, daß nach Vollendung des 65. Lebensjahres die Pensionierung des Beamten ohne weiteres zulässig sei, so hätte es eines Gesetzes betreffend Einführung einer Altersgrenze für Preußen nicht bedurft.

Wenn ein nicht richterlicher Beamter, welcher das 65. Lebensjahr vollendet hatte, seine Versetzung in den Ruhestand nicht nachsuchte, so konnte sie nach Anhörung des Beamten allerdings erfolgen, w e n n d i e d e m s e l b e n u n m i t t e l b a r v o r g e s e t z t e B e h ö r d e i h n n a c h p f l i c h t m ä ß i g e m E r m e s s e n f ü r u n f ä h i g g e h a l t e n h a t, s e i n e A m t s p f l i c h t e n f e r n e r z u e r f ü l l e n. Die Vollendung des 65. Lebensjahres konnte für sich allein der Durchführung der zwangsweisen Pensionierung nicht als Grundlage dienen. Nach der oben erwähnten Entscheidung würden die auf Grund des Gesetzes vom 15. Dezember 1920 in den Ruhestand versetzten nicht richterlichen unmittelbaren Staatsbeamten die Fortzahlung ihres Gehaltes beanspruchen können, s o w e i t s i e i n i h r e n w o h l e r w o r b e n e n R e c h t e n v e r l e t z t s i n d. Es sei jedoch darauf aufmerksam gemacht, daß die Klageerhebung an die Frist von 6 Monaten gebunden ist, nachdem die Entscheidung auf Versetzung in den Ruhestand getroffen worden ist.

Welchen Einfluß hat ein zu tiefer Stand der Kiefer auf deren Lebensdauer und Ertrag.

(Vergl. Septemberheft 1913 der Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.)

Gelegentlich eines Ausfluges in die mir unterstellte Stadtforst Waren forderten die Herren Dozenten der Forstakademie Eberswalde zahlenmäßige Nachweise zu meinen 1913 veröffentlichten Beobachtungen.

Ich habe daraufhin im Herbst 1913 genaue Ermittelungen angestellt, die schlagend die Richtigkeit meiner Beobachtungen bewiesen.

Digitized by Google

Die Veröffentlichung des abgeschlossenen Teiles dieser Ermittelungen war bisher des Krieges und der Nachkriegszeit wegen unterblieben.

Art und Ergebnis gebe ich nachstehend bekannt:

In Abteilung 1 der Försterei Große Tannen wurde eine 0,200 ha große ebene Probefläche ausgesucht, verhügelt und in Millimeterpapier eingetragen.

Der Boden ist grob- und feinkörnig gemischter tiefgründiger Diluvialsand. Lage äußerst regenarm, Grundwasserstandstiefe 5 m. Der Vorbestand war reines Kiefernaltholz, das beim Abtriebe stehend gerodet wurde.

Der jetzige Bestand sind reine Kiefern, 54—57 Jahre alt, aus Saat in Pflugfurchen hervorgegangen.

Unterholz fehlt, Bodendecke Moos, Nadeln.

Bei Beginn der Aufnahme wurde die Probefläche in 50 cm im Quadrat mit einem Bohrstock abgebohrt. Die hierbei festgestellten früheren Rodelöcher (kenntlich an dem heraufgeförderten gemischten Boden) wurden ihrer Lage, Form und Größe nach in das Millimeterpapier eingetragen. Desgleichen wurden die Furchen und die auf der Fläche stehenden Kiefern, nachdem letztere in 1 m über der Bodenoberfläche gekluppt waren, in das Papier eingetragen, die Kiefern zur besseren Übersicht wie die Städte auf dem Atlas, die geringsten 10 bis 14 cm Durchmesser als Punkte, 15 bis 19 cm als Kreise, 20 bis 23 cm als Kreise mit Punkt, 24 bis 27 cm als Doppelkreise. • ○ ⊙ ◎

Hierauf wurden um alle Kiefern vorsichtig die Seitenwurzeln freigelegt und ihre verschieden tiefe Lage im Boden registriert. Das Endergebnis war das nachstehende:

Durchmesser der Kiefern in 1 m über dem Erdboden cm	Zahl der Kiefern	Summe der vom Stamme abgehenden Seitenwurzeln	An Seitenwurzeln entfallen durchschnittlich auf den Stamm	Zahl der Wurzeln an sämtlichen Stämmen bei einer Tiefe von: an der Oberfläche	bis zu 4 cm (mit Sand bedeckt)	5—8 cm (mit Sand bedeckt)	mehr als 8 cm (mit Sand bedeckt)	Auf eine Kiefer entfallen durchschnittlich an Seitenwurzeln: an der Oberfläche	bis zu 4 cm (mit Sand bedeckt)	5—8 cm (mit Sand bedeckt)	mehr als 8 cm (mit Sand bedeckt)
10—14	62	239	3,85	0	20	71	148	0	0,32	1,15	2,38
								0,32		3,53	
15—19	102	454	4,45	11	186	139	118	0,12	1,82	1,36	1,15
								1,94		2,51	
20—23	62	327	5,27	19	159	99	50	0,30	2,56	1,61	0,80
								2,86		2,41	
24—27	15	75	5,00	8	42	19	6	0,53	2,80	1,26	0,41
								3,33		1,67	

Unter Ausscheiden einiger Sperrwüchse von starkem Wuchs, deren starkes Wachstum zum Teil auf den freien Stand zurückgeführt werden konnte, verblieben 64 Vorwüchse, d. h. astreine Kiefern, die mit ihren zurückgebliebenen Nachbarn in engem Stande erwachsen waren und ein ungleich stärkeres Wachstum hatten als diese.

Digitized by Google

Ein Vorwuchs stand als Anflug auf dem Balken, die übrigen 63 gleich allen anderen Kiefern in den Furchen.

Von den 63 in Furchen stehenden Vorwüchsen stehen 61 am Rande von Rodelöchern, 2 derselben nicht. Aber auch der Standort der letzteren ist ein hoher auf kleinen Bodenwellen.

Das Ergebnis zeigt deutlich den Wert der Erziehung flachstreichender Wurzeln, der Düngung der obersten Schicht mit Rohhumus, zeigt die Schädlichkeit der tiefen Furchen, der nicht vollgefüllten Pflanzplätze. Es lehrt uns, daß tiefes Unterpflügen des Rohhumus, daß tiefes Einhalten der Kiefern in den Pflanzspalt unendlichen Schaden am Zuwachs bringt auf Diluvialsand in trockenen Gegenden oder auf trockenem Sande überhaupt. Das Ergebnis weist ferner direkt darauf hin, in Pflugfurchen und Plätzekulturen nur Niederdurchforstung zu betreiben, Vorwüchse nur dann herauszuhauen, wenn sie krank oder schlecht geformt sind. Stadtrat Geist, Waren (Müritz).

Die Wiederaufforstung Frankreichs.

Der Versailler Friedensvertrag legt uns bekanntlich auch die Verpflichtung auf, bedeutende Mengen Holz, als Ersatz für die durch die Kriegführung auf französischem Boden zerstörten Wälder, zu liefern, und es ist nach der französischen Eigenart ganz begreiflich, daß man auch hier unmögliche und ungerechtfertigte Forderungen erhebt, deren Erfüllung zu einer Zerstörung unseres Waldbestandes führen müßte. Aber, ganz abgesehen von der Berechtigung oder Nichtberechtigung dieser Forderungen, ergibt eine Prüfung der heutigen Lage des französischen Waldbestandes und der von ihm abhängigen bedeutenden Holzindustrie Frankreichs tatsächlich einen wenig befriedigenden Zustand, der aber nur zum geringeren Teile aus den durch den Krieg hervorgerufenen Verwüstungen entstanden ist, sondern eben jener französischen Neigung, Vorsorgearbeit für die Zukunft auf die lange Bank zu schieben oder ganz zu unterlassen, entspringt. Es ist dies ein Fehler, der weniger den Regierungen anhaftet, die fast immer die aus der Waldverwüstung entstehende Bedrohung erkannten, als der Gesamtbevölkerung, die dem Wald und seiner Pflege mit anderen Anschauungen gegenübersteht, als dies bei uns der Fall ist.

Die Franzosen bemessen den ihnen durch den Krieg herbeigeführten Verlust an Sägeholz auf 25 Milliarden Kubikfuß. Dieser Verlust könnte durch den Nachwuchs von 12—15 Jahren ausgeglichen werden, wenn nicht ein volles Dritteil des französischen Waldbestandes infolge des Fällens junger Bäume und sonstigen übermäßigen Ausschlagens vorläufig als Regenerationsgebiet außer Betracht gelassen werden müßte. Hat soweit Frankreich bereits vor dem Kriege mehr als die Hälfte seines Industrieholzes einführen müssen, so wird es jetzt, wo noch das für die Aufforstung verwendete Material hinzukommt, mindestens $^3/_4$ seines Bedarfes außerhalb seiner Grenzen suchen müssen. Da hierfür die Vereinigten Staaten und Skandinavien, infolge des niedrigen französischen Wechselkurses, kaum in Betracht kommen, wird es die Hand an die unerschöpflichen Holzbestände seiner Kolonien legen müssen. Sobald wieder geordnete Zustände in Rußland herrschen,

Digitized by Google

kommt auch die Ausfuhr aus diesem Lande in Betracht. Es ist aber ein Widerspruch an sich, daß Frankreich, ein Land mit gesegnetem Waldboden, ein Land, welches zu den ersten Forstkulturländern Europas gehören könnte, das Holz aus der Ferne herbeischaffen muß, das es innerhalb seiner Gemarkungen zur Hand haben könnte, wenn die Bevölkerung endlich das richtige Verhältnis zum Walde, als eines nationalen Gutes, fände. Die kürzlich von Descombes und anderen französischen Fachmännern angestellten Untersuchungen haben ergeben, daß Frankreich seinen Waldbestand durch Aufforstung ungenützter, wüster Strecken um mindestens 4 Millionen Hektar erhöhen könnte. Der heutige Walbestand Frankreichs umfaßt ohne Elsaß-Lothringen etwa 11 Millionen Hektar, etwa 18% der Gesamtfläche des Landes, während nach diesem neuen Plane 26% des Bodens Wald tragen könnten. Leider ist das Besitzverhältnis in dem heutigen Waldbestande ein sehr ungünstiges; denn nur 12% davon gehören dem Staate, während 20% den Gemeinden und 68% Einzelpersönlichkeiten zugeeignet sind. Wie schlecht es mit diesem Waldbestande schon vor dem Kriege bestellt war, geht aus dem großen Wald-Regenerationsprojekt der Regierung vom Jahre 1910 hervor, demgemäß nicht weniger als 4 Millionen Hektar Waldland zu einem Preise von Frs. 180 pro Hektar der Wiederaufforstung zugeführt werden sollten. Solche gewaltigen Ausmaße Waldlandes waren also durch Raubbau damals schon beinahe vernichtet worden. Dieser Plan, der nur einen Teil des großen Programms ausmacht, demgemäß für diese Aufforstung allein eine Summe von 800 Millionen Francs ausgeworfen werden sollte, kam nicht zur Ausführung; heute, wo die Kosten natürlich beträchtlich höher wären, kommt man wieder darauf zurück und will ihn mit dem Plane der Neupflanzung von 4 Mill. Hektar bisher wüsten Bodens verbinden. Auf diese Weise, durch Vergrößerung des Staatswaldbesitzes, Verbauung der, einen ungeheuren Schaden anrichtenden Torrenten, mit denen Frankreich heute infolge grober Außerachtlassungen reicher gesegnet ist als irgend ein anderes Land Europas, durch entsprechende Gesetzgebung betreffs der Gemeinde- und Privatwälder, könnte Frankreich dazu gelangen, seinen eigenen großen Bedarf an Industrieholz, wenn nicht ganz, so doch zum allergrößten Teile zu decken. Es würde sich hier um Nadelholz, Tannen, Fichten, Kiefern und Lärchen handeln, die selbst auf armem Boden schnell wachsen, und welche die heute brach liegenden, wüsten Gebiete Frankreichs, die seit Jahrhunderten keinen Krieg gespürt, in Stätten des Segens und der nutzbringenden Arbeit verwandeln würden.

Was man auf diesem Gebiete schaffen kann, wenn der Wille dahinter steckt, dafür ist die in den Landes der Gascogne in der Mitte des vorigen Jahrhunderts durch private Initiative geleistete Arbeit der beste Beweis. Diese Gegend, zwischen dem Adour und der Gironde gelegen, etwa 2 Millionen Hektar umfassend, ein vorher fiebriges Dünen-, Sand- und Sumpfgebiet, ist heute, nachdem die Regierung gesehen, was hier die Arbeit eines Einzelnen (Bremontier und später Chambrelens) schaffen konnte, mit einer Gesamtauslage von etwa 50 Mill. Francs in eines der besten Waldgebiete Frankreichs umgewandelt worden, das nun fast jedes Jahr soviel einbringt, als seinerzeit für die gesamte Anpflanzungsarbeit verwendet wurde. Im Jahre 1914 gingen von Bordeaux und Arcachon, den Häfen dieses Gebietes allein 600 Schiffsladungen Holz nach Deutschland, Italien, Rußland und anderen Ländern, und die früher dünne und ärmliche Be-

Digitized by Google

völkerung dieser Gegenden ist heute zahlreich und wohlhabend. Ähnlich verhielt es sich in den Marschgegenden der Sologne, südlich von Orleans, ein früher reiches Waldgebiet, das durch 4 Jahrhunderte Raubbau fast völlig aufgebraucht worden war, und mit Teilen der Kalkwüsten der Champagne, deren Waldbestände nun durch den Krieg allerdings stark mitgenommen worden sind. Frankreich verdankt es insbesondere seinem zweiten Kaiserreich, der Regierung Napoleons II., wenn sein Waldbestand noch einigermaßen erhalten und wieder ergänzt wurde. Aber ihm so wenig wie vor ihm dem einsichtigen Colbert gelang es, dem Raubbau und der rücksichtslosen Plünderung des Waldes Einhalt zu tun. Aus diesem Umstande ergibt sich auch der Torrentenjammer Frankreichs, durch den fruchtbare Ackerbaugebiete Frankreichs verödet wurden, weil alle Maßnahmen zur Erhaltung der Schutzwälder vergeblich waren. Zur Zeit der großen Revolution, durch welche alle Schutzgesetze des großen Colbert annulliert wurden, wurde unheilbarer Schaden angerichtet, an welchem Frankreich heute noch zu tragen hat, trotzdem in den letzten Jahrzehnten durch tatkräftige Männer und Regierungshilfe viel geschehen ist.

Frankreich bemißt, wie gesagt, seinen Kriegsverlust auf etwa 1/2 Million Hektar zerstörten Waldlandes und auf mehr als 60 % seines übrigen Holzes durch Verwendung für militärische Zwecke. Wenn nun diese Ziffern auch übertrieben sind, so ist sicherlich für seine Holzindustrie, die vor dem Kriege etwa 700 000 Menschen beschäftigte, jetzt eine Zeit großer Schwierigkeiten gekommen, die nicht ohne schwere Schäden für den Einzelnen, nicht ohne tief eingreifende Umstellungen im Sinne einer Konzentration seiner Holzindustrie auf einige Zentren vor sich gehen wird. Der Krieg und seine Folgewirkung ist aber hierfür nicht allein verantwortlich zu machen. Er hat nur einen an sich ungesunden Zustand akzentuiert und stark fühlbar gemacht; ein Zustand, der in erster Linie daraus entstand, daß Frankreich seinen Waldbesitz nicht zu wirtschaften verstand. Albert Bencke.

Über den Einfluß des Waldes auf den Abfluß im Gebirge.

Die Untersuchungen über den Einfluß des Waldes auf den Stand der Gewässer von Dr. A. Engler[1]) haben sehr wertvolle, auf langjährigen Messungen beruhende Ergebnisse geliefert, welche gestatten, den Abfluß im bewaldeten und freien gebirgigen Gelände zu vergleichen. Die beiden Versuchsflächen, auf denen die Ergebnisse gewonnen sind, Sperbelgraben und Rappengraben, liegen im Gebiet der Bernischen Gemeinde Sumiswald, 5—9 km südöstlich von Wasen. Rappengraben liegt 2,4 km östlich von Sperbelgraben. Über Seehöhe, Größe und Bewaldung gibt folgende Übersicht Auskunft:

Gebiet	Seehöhe	Größe	Bewaldung
Sperbelgraben . .	912 bis 1204 mm	56 ha	97 %
Rappengraben . .	983 „ 1261 „	70 „	35 „

Wir stellen zunächst die größten und kleinsten monatlichen Abflußhöhen für Mai bis November zusammen.

[1]) Mitteilungen der Schweizerischen Zentralanstalt für das forstliche Versuchswesen XII. Band. Zürich 1919.

Digitized by Google

Monatliche Abflußhöhen, mm. 1903 bis 1917.

Bewaldung	Mai	Juni	Juli	August	Septbr.	Oktbr.	Novbr.
			Größte Mengen				
97 %	169	167	174	163	131	138	151
35 „	196	174	186	185	124	167	174
			Kleinste Mengen				
97 %	33	28	20	16	12	15	18
35 „	42	18	7	1	4	6	14

In den abflußreichsten Monaten ist mit einer Ausnahme der Abfluß im freieren Gelände größer als im Gebirgswalde, in den abflußarmen Monaten ist mit einer Ausnahme der Abfluß im freieren Gelände kleiner als im Waldgebiet. Der Gebirgswald ermäßigt die Schwankungen der Abflußmenge. Im freieren Gelände liegen die monatlichen Abflußzahlen zwischen 1 mm und 196 mm, im Walde zwischen 12 und 174 mm, die gesamte Schwankung beträgt also im freieren Gelände 195 mm, im Walde nur 162 mm oder 83 % von der im Freien. Beim Vergleich von völlig freien und bewaldeten Flächen würden die Unterschiede noch entsprechend größer anzunehmen sein. Monatliche Abflußmengen unter 12,5 mm kamen (in 105 Monaten) im Walde garnicht, im Freien 6 mal vor, Mengen über 175 mm fehlten ebenfalls im Walde, während sie im Freien 8 mal auftraten.

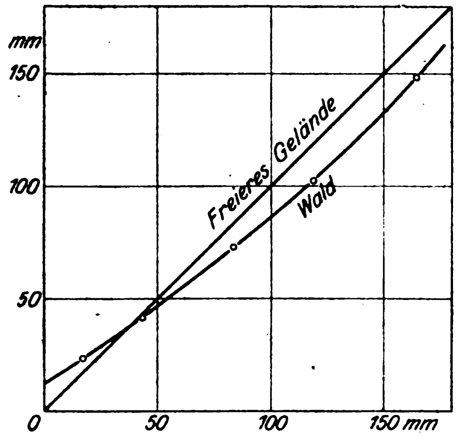
Zur weiteren Untersuchung ordne ich die Abflußmengen der einzelnen Monate Mai bis November in den Jahren 1903 bis 1917 in Gruppen zu je 21 Monaten der Größe nach, und zwar einmal nach den Abflußmengen im Walde und dann nach den Abflußwerten im freieren Gelände. Das Mittel aus beiden Anordnungen führt zu folgenden, zusammengehörigen Werten:

Bewaldung	35 %	97 %
Abfluß im Monat.	17,3 mm	23,7 mm
Mai bis November	43,4 „	41,8 „
1903 bis 1917	83,5 „	73,0 „
	119,2 „	102,4 „
	164,6 „	148,4 „

In der Gruppe mit den geringsten Abflußzahlen ist der Abfluß im Walde größer, in den übrigen kleiner als im freien Gelände. Geringe Abflußmengen werden durch den Wald erhöht, größere abgeschwächt. In der umstehenden Zeichnung sind die Abflußhöhen für das freiere Gelände von links nach rechts, die im Walde gemessenen von unten nach oben aufgetragen. Zum Vergleich ist auch eine dem Abfluß im Freien entsprechende, die Achsen unter einem halben Rechten schneidende Gerade gezogen. Wenn die Quellen im Freien zu versiegen drohen, liefert das Waldgebiet im Gebirge noch mindestens 12 mm im Monat. Bei monatlichen Abflußhöhen unter 35 mm fließt das Wasser im Gebirgswalde in der Regel reichlicher als im Freien, bei Mengen über 40 mm liefert der Wald dagegen weniger Wasser als das freie Gelände, dieser Unterschied beträgt in abflußreichen Monaten über 15 mm (1500 hl auf 1 ha).

Digitized by Google

Wir betrachten nun die Abflußmengen im August im Zusammenhange mit den Niederschlägen. Die kleinsten Werte waren im August 1911



im Freien
71 mm Niederschlag, 1 mm Abfluß,
im Walde
77 mm Niederschlag, 16 mm Abfluß.

Werden 8 trocknere und 7 nasse Monate zusammengefaßt, so ergeben sich folgende zusammengehörige Wertepaare:

August, mm.

Bewaldung 35% Niederschlag	Bewaldung 35% Abfluß	Bewaldung 97% Niederschlag	Bewaldung 97% Abfluß
108,9	24,2	117,0	30,0
216,6	123,1	230,1	110,6

Bezeichnet man die Niederschlagshöhe im August mit N, so ist hiernach näherungsweise der Abfluß

$$\text{im Freien} = 0{,}92\ N - 76 = 0{,}92\ (N - 83),$$
$$\text{im Walde} = 0{,}71\ N - 53 = 0{,}71\ (N - 75).$$

Das nur zu einem Drittel bewaldete Gebiet führt nach diesen Ausgleichsformeln im August von monatlichen Niederschlägen, die 83 mm übersteigen, vom Mehrniederschlag 92 v. H. ab. Im Waldgebiet fließen bei Niederschlägen, die 75 mm übersteigen, 71 v. H. des Mehrniederschlages im Durchschnitt zu den Flußläufen ab. Betrachten wir die Abweichungen der einzelnen Monate vom 15 jährigen Augustmittel, so betragen nach den Ausgleichformeln die Abweichungen des Abflusses im Freien 92 v. H., im Walde nur 71 v. H. von denen des Niederschlages.

Der Überschuß des Niederschlages über den Abfluß wird umgekehrt Schwankungen zeigen, die im Freien nur 8 v. H., im Walde 29 v. H. der Niederschlagsschwankungen ausmachen. Der Überschuß des Niederschlages über den Abfluß ist im Walde bei geringen Niederschlägen kleiner, bei starken größer als im Freien. In trockenen Monaten wird nicht nur der gesamte Überschuß des Niederschlages über den Abfluß verdunsten, sondern auch vom Wasservorrat der Gewässer, des Grundwassers, der Bodenfeuchtigkeit, etwas verbraucht werden. Mit Bezug auf den ersteren, vom Niederschlag herrührenden Verdunstungsanteil kann man sagen: Von geringen Niederschlägen verdunstet im Gebirgswalde weniger als im Freien. In nassen Monaten wird der Überschuß des Niederschlags über den Abfluß teils verdunsten, teils zur Anreicherung des Wasservorrates im Boden dienen. In solchen Zeiten wird unter der Annahme, daß die Verdunstung im Walde nicht wesentlich größer ist als im Freien, im Walde eine stärkere Aufspeicherung von Wasser stattfinden. Von seinem erhöhten Wasservorrat kann der Gebirgswald in Trockenzeiten einen gewissen Abfluß bestreiten, während im Freien die Quellen spärlicher fließen.

Digitized by Google

Auf Grund der nach wahrscheinlichen Annahmen ergänzten und verbesserten Beobachtungsergebnisse kommt Engler zu dem Schluß, daß im Jahresdurchschnitt bei gleicher Niederschlagsmenge auch der Abfluß und demgemäß die Verdunstung im Waldgebiet und freien Gelände gleich sind.

Dr. Joh. Schubert.

III. Literatur.

Karten und wissenschaftliche Veröffentlichungen der Landesaufnahme. Verlag der Landesaufnahme, Kartenvertriebs-Abteilung (Plankammer), Berlin NW. 40, Moltkestraße 4. Berlin 1920.

Die Karten der Landesaufnahme sind von jeher ein außerordentlich wertvolles Hilfsmittel für Forschungen auf dem Gebiet der Landeskunde wie für praktische Arbeiten vielfältiger Art gewesen. Nach Umwandlung der Landesaufnahme in eine Zivilbehörde sollen vor allem wirtschaftliche und wissenschaftliche Zwecke für die Veröffentlichung ihrer Karten maßgebend sein. Das in jahrzehntelanger rastloser Arbeit hergestellte Grundmaterial soll mehr als bisher der Allgemeinheit nutzbar gemacht werden. Diese Zwecke will die Landesaufnahme durch Herausgabe neuer und Erweiterung bestehender Kartenwerke fördern.

1. **Die Grundlage für die Kartenwerke der Landesaufnahme** sind die **Meßtischblätter 1 : 25 000.** Sie sind eine genaue Wiedergabe der im Gelände mit Meßtisch und Kippregel ausgeführten Originalaufnahmen der Topographischen Abteilung der Landesaufnahme. Jedes Blatt umfaßt einen Flächenraum von 10 Breiten- und 6 Längenminuten und wird durch Gradlinien begrenzt (Grad-Abteilungskarte). Die Längen sind auf den Meridian von Ferro bezogen. Das Gelände ist durch Schichtlinien mit Höhenabständen von 1,25 bis 20 m dargestellt. Sämtliche Höhen, der von der Landesaufnahme herausgegebenen Karten beziehen sich auf den Normalnullpunkt (NN) für Preußen.

2. **Die Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000** ist aus den Originalmeßtischaufnahmen abgeleitet. Sie ist eine topographische Gradabteilungskarte, deren Blätter je 15 Breiten- und 30 Längenminuten umfassen. Die Bergformen sind durch Bergstriche dargestellt in Verbindung mit einer ausreichenden Anzahl von Höhenzahlen. Die Ausgabe A ist in schwarzem Kupferdruck mit farbigen Grenzen ausgeführt. Bei Ausgabe B wird die Lesbarkeit der Karte durch Darstellungen des Geländes in braunen Bergstrichen erhöht, unter Hinzufügung von 50 m Schichtlinien. Die Gewässer sind blau gedruckt. Tiefenlinien umgrenzen Stufen von 2, 4, 6 und 10 m. Diese Karte gestattet die vielseitigste Verwendung für wissenschaftliche und technische Zwecke. Sie ist auch beim Unterricht vorzüglich zu verwenden. In einer neuen Ausgabe C in Fünffarbendruck werden meist 4 Blätter zu einem Einheitsblatt vereinigt. Außerdem wird eine alte Ausgabe C (Niederungen und größere Gewässer farbig), sowie eine schwarze Umdruckausgabe D abgegeben.

3. **Die Topographische Übersichtskarte des Deutschen Reiches 1 : 200 000** verwendet zur Darstellung der Bergformen bei Ausgabe A Schichtlinien im Abstande von 10 oder 20 m. Die 100 m Schichtlinien sind verstärkt. Ausgabe B in Fünffarbendruck verwendet Bergstriche und Schichtlinien, im Flachland mit 50 m, im Hügelland und Mittelgebirge mit 100 m, im Hochland mit 200 m Abstand. Von dieser Ausgabe werden Zusammendrucke zu je 4 Blättern der hauptsächlichsten Wander-, Reise- und Sportgebiete hergestellt. Die Regierungs- und Kreisgrenzen sind farbig angelegt.

Digitized by Google

4. Die vom ehemaligen Plankammer-Inspektor Reymann entworfene **Topographische Spezialkarte von Mitteleuropa im Maßstabe 1 : 200 000** ist von der Landesaufnahme weitergeführt und abgeschlossen. Jedes Blatt hat eine Ausdehnung von 46,4 km in der Breite, 67,9 km in der Länge. Das Gelände ist in Bergstrichen in Verbindung mit Höhenzahlen ausgeführt.

5. **Die Übersichtskarte von Mitteleuropa 1 : 300 000** ist in Sechsfarbendruck hergestellt. Jedes Blatt umfaßt 1° Breite und 2° Länge. Das Gelände ist durch Schummerung im Rasterdruck dargestellt, bei den älteren Blättern durch Bergstriche.

6. **Die Übersichtskarte von Europa 1 : 800 000** war ursprünglich für Heereszwecke bestimmt und dient nur zu Übersichtszwecken.

Außer den genannten Kartenwerken sind von der Landesaufnahme eine Reihe von Sonderkarten hergestellt oder werden auf Wunsch ausgeführt. Bestellungen sind an die Kartographische Abteilung der Landesaufnahme, Berlin NW. 40, Moltkestraße 5, zu richten. Auf Wunsch werden Kostenanschläge ohne Verbindlichkeit für den Anfragenden angefertigt. Von den Sonderkarten erwähnen wir die **Fliegerkarte 1 : 200 000,** farbige **Zusammendrucke 1 : 300 000,** besonders für geschichtliche Zwecke geeignet, ferner **Umgebungskarten größerer Städte 1 : 100 000,** Karte von Berlin und Umgebung in 12 Blättern 1 : 50 000, sechsfarbig, sehr geeignet für Wanderzwecke. Es ist beabsichtigt, ein Kartenwerk gleichen Maßstabes für ganz Deutschland als **Deutsche Karte 1 : 50 000,** zu veröffentlichen. Kreiskarten 1 : 100 000 mit bunt eingedruckten Kreisgrenzen werden auf besondere Bestellung bei Abnahme von 300 Stück abgegeben. Als **Einzelkarten** werden u. a. geliefert, ein Plan von Potsdam und Umgebung 1 : 25 000, sowie Karten der Ostseebäder und der Insel Rügen. Eine weitere Reihe von Karten bezieht sich auf den Friedensvertrag vom 25. Juni 1919. Für außereuropäische Gebiete, namentlich für den Orient, sowie für kriegsgeschichtliche Zwecke sind ebenfalls zahlreiche Karten herausgegeben. Besonders möchten wir auf die Herstellung von billigen Guts- und Jagdrevierkarten, entstanden durch photographische Vergrößerung des Meßtischblattes empfehlend hinweisen. Als Anleitung zum Verständnis und Gebrauch der Kartenwerke dienen die von der Landesaufnahme herausgegebenen Musterblätter und Zeichenerklärungen, sowie die Sammlung: 40 Blätter der Karte des Deutschen Reiches 1 : 100 000, ausgewählt für Unterrichtszwecke, mit einem Heft Erläuterungen von Dr. Walter Behrmann.

Von der Preußischen Landesaufnahme sind auch bearbeitet die **„Linien gleicher magnetischer Mißweisung,** Epoche 1919,5 im Maßstab 1 : 100 000", in 7 Blättern, die ganz Deutschland umfassen. Ein Merkblatt über den Gebrauch magnetischer Karten wird beigefügt.

Wenn schließlich noch die Veröffentlichungen der Trigonometrischen Abteilung erwähnt werden, welche die Ergebnisse und Methoden der Triangulation und der Höhenmessung behandeln, so ergibt schon die bloße Aufzählung der durch die Landesaufnahme herausgegebenen Werke ein Bild ihrer staunenswerten Arbeitsleistung. Es ist dringend zu wünschen, daß die wertvollen Kartenwerke in weitesten Kreisen nutzbringende Verwendung finden. Eine Anzahl von Übersichtsblättern, sowie ein Preisverzeichnis der Karten der Landesaufnahme erleichtern das Auffinden der für bestimmte Zwecke und Gegenden gewünschten Karten. Dr. Schubert.

Karl Schneider, weiland Kgl. Preuß. Hegemeister und Schriftführer des Jagdschutzvereins der Rheinprovinz, „Die Birsch auf den Rehbock", aus der Praxis dargestellt. Vierte Auflage, nach dem Tode des Verfassers herausgegeben von der Schriftleitung der Deutschen Jägerzeitung. Mit zahlreichen Textabbildungen bekannter Jagdmaler. 95 S. Verlag J. Neumann, Neudamm 1920.

Die Schrift ist fließend, anziehend, nicht ohne Humor und in den eingeflochtenen Schilderungen eigener Jagderlebnisse spannend geschrieben; sie enthält den Niederschlag der Erfahrungen eines waidgerechten und passionierten Jägers auf dem Gebiete der Jagd auf den Rehbock. Der Verfasser hatte das heute leider so seltene Weidmannsheil, seine jagdliche Jugend in einem vorzüglich besetzten Wildrevier, nämlich der Oberförsterei Letzlingen, zu verbringen und seine Erfahrungen später in einem guten Rehrevier des Rheinlandes zu erweitern und zu verwerten. Sachkenntnis, Liebe zum Weidwerk und ein warmes Herz für das Wild sprechen aus seinen Ausführungen. Besonders gut gelungen sind die Kapitel: Birschgang, Blatten, Anstand, nach dem Schusse, Nachsuche; alles, was der Verfasser hier auf Grund eingehender, wohl durchdachter Beobachtungen sagt, verdient volle Zustimmung.

Die vielen Winke und Fingerzeige, die er dem Jünger Dianas gibt, verraten den alten Meister, der die Schliche auch des geriebensten alten Bockes kennt und seine Gegenmittel bereit hat, aber auch den schonenden Heger und liebevollen Wildvater, dem nichts schrecklicher ist, als unnütze Qualen des Wildes (vergl. z. B. das unbedingte Eintreten für den Fangschuß an Stelle des Abnickens). Der Bemerkung der Schriftleitung über die Benutzung des Schweißhundes (S. 71) muß zugestimmt werden.

Aus örtlich-westdeutschen Verhältnissen heraus geschrieben ist wohl das Kapitel über die Drückjagd auf den Rehbock; und bedenklich muß es erscheinen, wenn hierbei das Schießen der als Treiber durchgehenden Schützen innerhalb des Treibens als zulässig behandelt wird. Dies Kapitel, das übrigens nur 3 Seiten umfaßt und wohl nur der Vollständigkeit halber aufgenommen ist, hätte vielleicht wegbleiben können. Ein erfahrener Jäger kennt diese ultima ratio und wird sie niemals ohne zwingenden Grund anwenden; ein unerfahrener könnte beim Lesen des Abschnittes auf dumme Gedanken kommen!

Zu dem ebenfalls untergeordneten Abschnitt „Jagdausrüstung" wird der Verfasser mit seinen, wohl dem eigenen Geschmack entsprechenden Ausführungen über Kleidung usw. kaum in allen Stücken ungeteilte Zustimmung finden, so z. B. mit der Forderung, daß die Jagdjoppe nur Innentaschen haben soll und der Jagdtasche beim Pirschen der Vorzug vor dem Rucksack zu geben sei.

Doch können diese ganz unwesentlichen Schwächen einzelner untergeordneter Teile den unbestreitbaren Wert der Schrift in keiner Weise beeinträchtigen.

Deren Neuerscheinen ist vielmehr ganz besonders zu begrüßen in einer Zeit, in der die guten alten jagdlichen Sitten und Gebräuche leider arg verwildert sind und einem geringen, mißhandelten Wildstande eine ungeheure Zahl jagdlich nicht erzogener „Wildtöter" gegenüber steht. Wie vorausahnend in unsere Zeit schreibt der Verfasser im Nachwort: „Wo diese tief bedauerlichen Vergehungen wider besseres Wissen geschehen, da ist auf Besserung nicht zu hoffen, da heißt es: Fehde bis aufs Blut gegen die Missetäter. Wo aber Unkenntnis oder Unüberlegtheit die Ursachen einer unpfleglichen und unverständigen Jagdbehandlung bilden, wirken gutes Beispiel und Belehrung oft in kurzer Zeit dahin, einen Saulus in einen Paulus zu verwandeln."

Möchte der Schrift eine weite Verbreitung und ein guter Erfolg im Sinne dieser Worte beschieden sein. Tangermann.

Digitized by Google

Zeißler, J., Menschliche Wundinfektionen und Tierseuchen. Aetiologie und bakteriologische Diagnose des Gasbrandes, des malignen Oedems, des Rauschbrandes und der Bradsot. 60 S. mit 29 Abbildungen auf 3 Tafeln. Verlag von Richard Schoetz, Berlin, 1920. Preis M. 6,—.

Die Gasoedeme des Menschen, die im Kriege an gewissen Frontabschnitten eine geradezu verhängnisvolle Rolle gespielt haben, werden durch Bazillen hervorgerufen, die in der Tierpathologie eine wichtige Rolle spielen und den Veterinärbakteriologen zum Teil schon seit langer Zeit als Erreger verbreiteter Seuchen (hierher besonders: Rauschbrand und Bradsot) bekannt sind.

Verfasser behandelt eingehend die in Betracht kommende bakteriologische Untersuchungstechnik, die für die Artbestimmung wertvolle Aufschlüsse liefernde Morphologie der jene Erkrankungen erzeugenden obligaten Anaërobier, ihre Kultur, die kulturelle Differentialdiagnose (der leistungsfähigste, — für diagnostische Zwecke, — Nährboden ist die Traubenzuckerblutagerplatte), die Resistenz der Sporen gegen Siedehitze, den Tierversuch und die (hinsichtlich der Rauschbrandbazillen und Verwandter) sehr im Argen liegende Nomenklatur, die vom Verfasser in sehr verdienstvoller Weise geklärt wird. Ein, durch eine Übersichtstabelle erläuterter Katalog der untersuchten Arten (S. 44 bis 54) bildet den Schluß der schönen Arbeit, die glänzend den Wert der von Koch für die aetiologische und bakteriologische Forschung aufgestellten Prinzipien erweist und gegen die (nicht ganz ohne wissenschaftliche Cliquen-Interessen betriebene) Überschätzung der serologischen Methoden energisch Front macht, vor allem die Angriffe Schloßbergers zurückweist. Die Wassermann-Periode der Bakteriologie und die ohne solide methodologische (vor allem ohne erkenntniskritische!) Grundlage von Einstein nebst Anhang inaugurierte neue „Physik" scheinen in ein Kapitel, das bedenkliche Beziehungen zu dialektischen Spielereien zeigt, zu gehören. Vorzügliche Tafeln illustrieren die Angaben des Verfassers. Der Preis der Schrift ist erfreulich niedrig angesetzt.

Prof Dr. Wolff (Eberswalde).

Reuter, M., Die Geflügelkrankheiten und ihre Behandlung. 145 S. mit 42 Fig. im Text; Verlag von Dr. Paul Trübenbach, Chemnitz, o. J. [1920]. Preis M. 10,—.

Der den Lesern dieser Zeitschrift wohlbekannte Verfasser hat sich ein wirkliches Verdienst erworben durch die Abfassung des vorliegenden knappen, aber alles für den Tierhalter Wissenswerte erschöpfend und in leicht verständlicher Form bringenden Buches, das durchweg, — im Gegensatz zu den existierenden Schriften und Schriftchen aus der Feder von Laien, — die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung berücksichtigt. Er hat dabei seine langjährige als Bezirkstierarzt gesammelten und während des Krieges an einem reichen Material erweiterten Erfahrungen verwerten können.

Die Schrift kann also warm empfohlen werden, trotz einiger Ausstellungen, die gemacht werden müssen. Es wäre nämlich zu wünschen gewesen, daß der Verlag den Verf. bei der Drucklegung wirksamer unterstützt hätte. Wenigstens möchte der Referent sich so manche peinlich wirkenden Mängel erklären. Daß es auf dem Titel heißt: „Mit ca. 50 Abbildungen", während nur 42 im Texte zu finden sind, mag hingehen. Aber Figuren, wie die Fig. 17, die eine „Geflügellaus" sein soll, in Wahrheit aber eine Florfliegen- (also Neuropteren-) Larve ist, oder Fig. 19, ein sich hinter den Ohren kratzender Hahn, mit der Figurenerklärung „Donnerwetter, mich juckt's aber, ich habe gewiß Kopfläuse!", oder Fig. 21, nach der Figurenerklärung eine Dasselfliege, in Wahrheit eine wunderschöne Mücke (Culex sp.), sollten in einer wissenschaftlichen Arbeit nicht zu finden sein! Bei der Fig. 25 fehlt ein Teil der Figurenerklärung, ebenso ist diese bei Fig. 30 un-

Digitized by Google

genügend. Nach dem Vorworte zu urteilen sind die Figuren vom Verleger beschafft worden. Hier müßte der Verf. also bei der nächsten Auflage sich einen größeren Einfluß auf die Auswahl und Beschriftung sichern.

Im Text stören einige, teils stilistisch schwerfällige, teils geradezu unrichtige Vorstellungen beim Leser erweckende Stellen. S. 28 heißt es: „Obwohl das Ei ein lebloser Fremdkörper ist, der, wenn seine Zeit gekommen ist, aus dem Körper entfernt werden muß". Das ist doch mindestens ein arger Lapsus calami!! Gattungsnamen sind stets groß zu schreiben, es muß also S. 30 nicht „coenurus crebralis", sondern, unter Ausmerzung des Druckfehlers, Coenurus cerebralis heißen. Coccidium perforans ist nicht 0,0024 bis 36 mm, sondern 0,0024 bis 0,0036 mm (besser wäre die Maßangabe in μ zu geben) lang. Spirochäten sind, man mag sonst über ihre Zugehörigkeit denken wie man will, keine Spirillen, und in Fig. 6 sind nicht Bazillen, sondern Geflügelspirochäten abgebildet. Auf S. 35 heißt es: „Die Malaria beruht auf einem Protozoon, dem Plasmodium, das durch eine Stechmücke, den Anopheles, einer Moskitoart übertragen wird." Anfang S. 50 heißt es: „h) die verschiedenen Stechmücken und deren Larven, wie die Dasselfliege, auch Hautbremse genannt, die Rachenbremse und die Moskitosart (sic!) der Anophelesfliege." Dasselfliegen und Rachenbremsen sind keine Stechmücken!

Peinlich berührt es auch, daß der Verfasser selbst zwar angibt, nicht Anhänger der Homöopathie zu sein, gleichwohl aber auch dieses Heilsystem berücksichtigen zu sollen geglaubt hat. Warum? In der Einleitung heißt es: „Allerdings wird hier (nämlich bei der Anwendung der therapeutischen Methoden der wissenschaftlichen Veterinärmedizin) bei unrichtiger Handhabung (vom Ref. gesperrt) oft weit mehr verdorben, als gut gemacht. Darauf ist auch zurückzuführen, daß in der medizinischen Geflügelbehandlung, durch welche bei unrichtiger Handhabung, Verabreichung reizhafter Mittel in großen Gaben und verständnisloser ungestümer Applikation oft Schaden angerichtet wurde, die Homöopathie zu so großem Ansehen gelangen konnte, weil diese niemals Nachteile zur Folge hat und stets leicht anzuwenden ist. Es wird sogar in den Werken über Geflügelzucht vielfach behauptet, daß bei der homöopathischen Behandlung die Verluste infolge von Krankheiten beim Geflügel sich um die Hälfte gemindert hätten, eine Behauptung, deren Richtigkeit sich allerdings ebenso leicht beweisen als widerlegen läßt." Es wird mancher Unsinn behauptet, und derartige Behauptungen haben die fatale Eigentümlichkeit, besonders gern geglaubt zu werden. Der Absatz eines Buches wird ganz gewiß dadurch gesteigert, daß solche Behauptungen so milde wie möglich beurteilt und ausgiebig berücksichtigt werden. Der Referent schätzt aber die wissenschaftlichen Leistungen des Verf. zu hoch ein, als daß er zugeben könnte, daß solche Gründe für den Verf. hätten maßgebend sein dürfen!

Hoffentlich gelingt es, eine Neubearbeitung des wie gesagt im übrigen höchst verdienstlichen Buches von solchen Mängeln, wie sie hier genannt werden mußten, zu befreien! Prof. Dr. Wolff (Eberswalde)

Geigel, R., Licht und Farbe. 203 S. mit 1 Porträt, 4 bunten Tafeln und 75 Fig. im Text; III. Aufl., Verlag von Ph. Reclam jun., Leipzig, 1920. Preis geb. M. 6,—.

Eine vorzüglich geschriebene Physik des Lichtes und der Farbe, ohne mathematische Belastung, die dem Forstmann, der mannigfachen Anlaß hat, sich mit der Wissenschaft vom Licht, als eines Hauptfaktors des Pflanzenwachstums, eingehender zu beschäftigen, warm empfohlen werden kann!

Die Einteilung des Stoffes ist folgende: I. Ausbreitung des Lichtes; II. Praktische Optik (Linsen, Linsenkombinationen, Auge, Fernrohr, Mikroskop; III. Farbe; IV. Wesen des Lichtes; V. Wirkung des Lichtes; VI. Optik der Atmosphäre; VII. Photometrie.

Ein sehr ausführliches Namen- und Sachregister erhöht die Brauchbarkeit des Büchleins ganz wesentlich. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Hager-Mez, Das Mikroskop und seine Anwendung. Handbuch der praktischen Mikroskopie und Anleitung zu mikroskopischen Untersuchungen. Nach dem Tode Hermann Hagers vollständig umgearbeitet und in Gemeinschaft mit O. Appel, E. Brandes, P. Lindner und Th. Lochte neu herausgegeben von C. Mez. VIII + 389 S. mit 495 Fig. im Text, XII. umgearbeitete Auflage; Verlag von Julius Springer, Berlin, 1920. Preis geb. M. 38,—.

Auch die Neubearbeitung des als vorzüglich bekannten Handbuches kann dem Forstmann, der mit dem Mikroskop etwas umzugehen gelernt hat, oder es nachträglich lernen will, warm empfohlen werden. Die Abschnitte über pflanzliche Objekte leiten zur Untersuchung der wichtigsten aus dem Pflanzenreich stammenden Nahrungsmittel auf Verfälschungen, der wichtigeren durch Pilze erzeugten Pflanzenkrankheiten, zur biologischen Wasseruntersuchung u. a. mehr an. Die mikroskopische Untersuchung der Tierhaare bietet für den Jäger viel Interessantes. Im Kapitel: „Mikroskopische Objekte von niederen Tieren" erhält der Leser eine gründliche Unterweisung in der Untersuchung der tierischen Parasiten des Menschen und der Haustiere, sowie einer Reihe von tierischen Pflanzenschädlingen.

Das Werk bietet vieles, was in solcher, dem praktischen Bedürfnis Rechnung tragender Weise zusammengestellt nirgends zu finden ist. Das gilt vor allem auch von den tabellarischen Zusammenstellungen, den Tierhaartafeln u. a. Für die nächste Auflage möchte der Referent empfehlen, noch kurze Literaturverzeichnisse den einzelnen Abschnitten anzuhängen.

Angesichts des mustergültigen Druckes und Papieres, das die Figurenwiedergabe in der vor dem Kriege gewohnten Vollendung gestattet hat, ist der Preis des dauerhaft gebundenen Buches niedrig zu nennen.

Möge jeder Benutzer dazu beitragen, daß der Wunsch des Verfassers in Erfüllung geht: Der praktische Mikroskopiker soll, soviel an ihm liegt, dazu helfen, daß bei uns überall an Stelle des Surrogates das Echte, an Stelle des Betruges Ehrlichkeit wieder zur Herrschaft kommt! Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Heinrich Kutter, „Gehe hin zur Ameise!" Anleitung zu selbständiger Ameisenforschung. Mit 68 Abb. im Text. Band 1 u. 2 der „Naturwissensch. Beobachtungsbücher". Ernst Bircher Verlag in Bern und Leipzig [1920]. Preis M. 10,—.

Franz Doflein, Mazedonische Ameisen. Beobachtungen über ihre Lebensweise. Mit 10 Abb. im Text u. 16 Abb. auf 8 Tafeln. Jena, Verlag von Gustav Fischer, 1920. Preis M. 14,—.

Erich Wasmann, Die Gastpflege der Ameisen, ihre biologischen und philosophischen Probleme. (234. Beitrag zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen.) Mit 2 Tafeln u. 1 Abb. im Text. Heft 4 der „Abhandlungen zur theoretischen Biologie". Berlin, Verlag von Gebrüder Borntraeger, 1920.

In den letzten hundert Jahren ist die Kenntnis der Ameisen nach jeder Richtung hin in erstaunlichem Maße gefördert worden. Und das reizvolle Gebiet der Myrmekologie findet mit Recht immer mehr begeisterte Forscher. Immer mehr häufen sich die Publikationen, und fast jede bringt neue und wichtige Tatsachen.

Vor kurzem erschienen die obengenannten, höchst beachtenswerten Werke.

Der Schweizer Ameisenforscher H. Kutter will mit seinem handlichen Buche besonders dem Anfänger dienen; doch wird auch der Fortgeschrittenere manches von den Erfahrungen des Verfassers, so u. a. hinsichtlich des Arbeitens mit künstlichen Nestern,

Digitized by Google

lernen können; ganz besonders sei auf die vom Verfasser selber und von Meldahl neuerdings angegebenen künstlichen Nester hingewiesen. — Nach einer allgemeinen Orientierung bringt Verfasser geschickt und in größter Kürze das Wichtigste über die Ameisen und ihre Lebensgewohnheiten; die folgenden Kapitel behandeln die Exkursionsausrüstung, die künstlichen Beobachtungsnester, Präparation und Sammlung usw. Weiter findet der angehende Myrmekologe sehr gute Bestimmungstabellen der wichtigsten einheimischen Ameisen — unter Beigabe von Originalabbildungen — und Notizen über die wichtigste Literatur. Das Buch wird seinen Zweck gut erfüllen und sicher der Ameisenkunde manchen neuen Freund gewinnen. Auch dem Studierenden sei das Buch für seine Gänge im Walde empfohlen; sein Umfang — 165 Seiten — wird niemanden abschrecken.

Der Breslauer Zoologe Prof. Doflein hatte Gelegenheit, während des Krieges zwei Jahre lang die Ameisen Mazedoniens eingehender zu beobachten (er fand an Arten und Unterarten 36 [um eine Zahl zur Vergleichung anzuführen, auf Sardinien konnten wir 50 feststellen]). Nach einem Überblick über die beobachteten Arten und über die Nester behandelt Verfasser in weiteren 9 Kapiteln folgende Punkte eingehend: die Körnerameisen und ihre Kraternester, die Körnerameisen im Frühling und Sommer, ihre Abfallhaufen, das Innere ihrer Nester, die Verwendung ihrer Samenvorräte, der Jahresverlauf im Messornest, Hochzeitsflug und Koloniegründung im Freien und im künstlichen Nest, ferner die Biologie von Pheidole pallidula Nyl. und im letzten Kapitel biologische und psychologische Themata über die übrigen mazedonischen Ameisen. Das Buch, dem viele gute Abbildungen beigegeben sind, bringt viele neue Beobachtungen und stellt ein Musterbeispiel dar für den, der sich mit dem Leben und Treiben der Ameisen erfolgreich beschäftigen will, besonders der Besucher des Mittelmeergebietes wird hier viele Anregungen finden zu immer intensiverem Studium der Ernteameisen, auf die sich der bekannte salomonische Spruch bezieht, dessen Anfang Kutter als Titel für sein oben erwähntes Buch gewählt hat.

Das neue Buch des berühmten Ameisenforschers E. Wasmann erregt, wie alle Publikationen dieses Autors, unser größtes Interesse. Die Resultate der Forschung und des Nachdenkens über die im Tierreich einzig dastehende Erscheinung der Symphilie, des echten Gastverhältnisses, mit der Verfasser sich seit 30 Jahren so erfolgreich beschäftigt, sind der Gegenstand dieses seines 234. Beitrages zur Kenntnis der Myrmecophilen und Termitophilen. Leider ist es unmöglich, auf Einzelheiten des überreichen Inhaltes hier einzugehen, nimmt doch allein die kurze Übersicht über den Inhalt des bedeutenden Werkes mehr als 10 Seiten ein! Das Buch ist als 4. Band in den von Prof. Schaxel-Jena herausgegebenen „Abhandlungen zur theoretischen Biologie" erschienen und verdient, wie diese verdienstvolle Sammlung überhaupt, eingehendes Studium seitens jedes Biologen. (Manche Ansichten des theologischen Verfassers wird der kritische Leser eo ipso nicht akzeptieren. Mir persönlich ist verwunderlich und unerfreulich, wie Verfasser (pag. 114) so nebenbei in 14 Zeilen (!) Immanuel Kant „abzutun" wagt; daß Kant in der K. d. r. V. ein besonderes Kapitel „Widerlegung des Idealismus" eingefügt hat, darauf sei besonders aufmerksam gemacht.) — Dr. Anton Krauße.

Dr. **Wilh. R. Eckardt,** Meeresvögel. Mit 32 Abb. Verlag Theod. Thomas, Leipzig [1920]. Preis brosch. M. 3,—, geb. M. 6,—.

Verfasser entwirft auf Grund zahlreicher Zitate aus den Werken der Ornithologen ein abgerundetes Bild über die Vogelwelt des Meeres und der Gestade, indem er die geographische Verbreitung und das Leben und Treiben der wichtigsten Luftwasservögel, Schwimmvögel, Taucher und Stelzvögel anziehend schildert. In einem zweiten Abschnitt bespricht er die wirtschaftliche Bedeutung der Meeresvögel. Ein besonderer Abschnitt ist

Digitized by Google

ferner den Wanderungen derselben gewidmet. Zum Schluß sind die Bestrebungen zum Schutze der Seevögel, besonders in Deutschland, erwähnt. Ein Literaturverzeichnis und ein Verzeichnis der behandelten Arten ist beigefügt. Das 72 Seiten umfassende Heft ist von dem bekannten Verlage gut ausgestattet. Dr. Anton Krauße.

Dr. P. Speiser, Ostpreußische Tierwelt im Kreislaufe des Jahres. Naturwissenschaftliche Streifzüge und Betrachtungen in der Heimat. Verlag Otto Schimmelpfennig, Labes 1920.

Verfasser hatte 1909, 1910 und 1911 in der „Königsberger Allgemeinen Zeitung" monatlich einen Aufsatz über das Tierleben in Ostpreußen (über die auffallendsten Vertreter und ihre Lebensweise) publiziert; diese 36 Arbeiten liegen jetzt gesammelt hier vor. Die für weitere Kreise berechneten monatlichen Schilderungen und Betrachtungen des Kenners der ostpreußischen Fauna werden indes auch dem Zoologen und dem Forstmann recht willkommen sein. Das Tierleben des Ostens im Kreislaufe des Jahres von diesem feinen Beobachter in gewandter, nicht trockener und ermüdender Sprache bequem vorgeführt zu erhalten, wird jedem, der gewohnt ist, auf das Treiben auch besonders der Insektenwelt auf seinen Spaziergängen zu achten, eine Freude sein; vieles, was er selber wohl oft gesehen, ohne weiter nachforschen zu können, wird er hier behandelt finden. Besonders dem, der beginnt, sich mit faunistischen und besonders entomologischen (biologischen) Fragen zu beschäftigen, sei das Buch empfohlen.

In den Abschnitten Januar bis Dezember des dritten Jahres behandelt der Verfasser besonders „die Geschichte der Tierwelt", d. h. die in den jüngsten geologischen Perioden eingetretene Veränderung der Fauna durch Einwanderung usw.; daß es sich in diesen Plaudereien meist nur um mehr oder minder wahrscheinliche Ansichten handelt, zu denen „einige Phantasie" nötig ist, ist klar; erst hinsichtlich der in allerjüngster Zeit eingeschleppten Tiere, besonders Insekten, bewegen wir uns auf sicherem Grunde. Derartige geologisch-geographisch-faunistische Hypothesen haben freilich großen Reiz, es ist indes ein recht schwankender Boden, auf dem man sich dahinbewegt. — Der 154 Seiten umfassende Band ist gut ausgestattet. Der Preis ist nicht angegeben, doch dürfte er etwa M. 12,— betragen. Dr. Anton Krauße.

Swaantje Swantenius, Hermann Löns und die Swaantje. Deutsche Landbuchhandlung G. m. b. H., Berlin 1921. Preis geb. M. 15,—.

Unter der reichen Literatur über Hermann Löns, von der an dieser Stelle einiges (Pilf, Schauerte, Spickernagel) erwähnt wurde, nimmt das voliegende Buch eine ganz besondere Stelle ein. In dem Künstlerroman „Das zweite Gesicht", seinem „Rot- und Schmerzensbuch", wie er es selbst bezeichnet hat, hatte Hermann Löns seine eigene Not und seine Kämpfe dargestellt — „eines der größten Künstlerbekenntnisse unserer Literatur"; die Frauengestalt des Lönsschen Buches ist die Swaantje. Und mit ihr ist nach dem Prospekt die Verfasserin des vorliegenden Bandes identisch. So ist ein eigenartiges Buch entstanden, die Bekenntnisschrift einer schönen Frau. Aber nicht nur von höchstem psychologischen Interesse ist dieses Buch, sondern es stellt zugleich eine künstlerische Leistung dar, die zu den besten unserer neueren Literatur zu rechnen sein dürfte. Das Buch wird auf den Leser, der an Hermann Löns, dem Zoologen, Jäger, Dichter, Soldaten, an Natur und Kunst anteilnimmt, tiefen Eindruck machen; seinem Werte entsprechend ist es vom Verlage einfach und vornehm ausgestattet worden.

Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Prof. Dr. **Wilhelm Lubosch**, Die Bedeutung der humanistischen Bildung für die Naturwissenschaften. Vortrag, gehalten in der Ortsgruppe Würzburg der Vereinigung der Freunde des Humanistischen Gymnasiums. Jena, Gustav Fischer, 1920. Preis M. 2,—.

Der Würzburger Anatom tritt hier für die humanistische Bildung ein und fordert, daß wenigstens ein Teil derer, die sich den Naturwissenschaften widmen, humanistisch vorgebildet würden, da der Humanismus als Erinnerung an das klassische Altertum, wo alle Lebenskräfte harmonisch in den Dienst des Rein-Menschlichen gestellt waren, eine starke, wertvolle, sittliche Macht darstellt; weiter wegen der historischen Bedeutung: „denn mit tausend Fäden ist unsere heutige Naturwissenschaft nicht nur an die Gesamtheit der Wissenschaften, sondern auch an den gesamten Kulturbesitz historisch gebunden, und all diese Fäden führen zum klassischen Altertum rückwärts; zerstören wir diese Verbindungen, so wird die Naturwissenschaft letzten Endes sinnlos, weil das, was dann von ihr verständlich bleibt, nichts mehr ist als eine nackte Tatsachensammlung" (pag. 13/14); schließlich auch wegen der alten Sprachen, die sehr nötig sind wegen unserer griechisch-lateinischen Terminologie und eo ipso für das Studium der alten Quellen. Auch mir scheint das wesentlichste das moralische und historische Moment, erst in dritter Linie käme das sprachliche (und hier wären eventuell an unseren heutigen Gymnasien Reformen zulässig). Dr. Anton Krause

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Mecklenburgische Bestandesverhältnisse und Forstwirtschaft in früheren Jahrhunderten. Von W. Parchmann, Fürstl. Oberförster, Berleburg in Westfalen. — Ist Heft 5 der „Mecklenburgischen Landwirtschaftlichen Mitteilungen", herausgegeben von der Landwirtschaftskammer für Mecklenburg-Schwerin. — Rostock 1921. Verlag von Carl Hinstorffs Hofbuchdruckerei. gr. 8. 106 S. Preis kart. M. 20,— und Teuerungszuschlag des Buchhandels.

Kulturtechnischer Wasserbau. Von E. Krüger, Geh. Regierungsrat, ordentl. Professor der Kulturtechnik an der Landwirtschaftlichen Hochschule zu Berlin. Mit 197 Textabbildungen. — Ist der 7. Band vom III. Teil (Wasserbau) der „Handbibliothek für Bauingenieure, ein Hand- und Nachschlagebuch für Studium und Praxis". Herausgegeben von Robert Otzen, Geh. Regierungsrat, Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. — Berlin 1921. Verlag von Julius Springer. gr. 8. 290 S. Preis gebunden M. 42,—.

Forestry Commission. First Annual Report of the Forestry Commissioners. Year ending September 30th, 1920. London 1921. gr. 8. 60 S. — Bericht über die Organisation und Tätigkeit der neuen Behörde bei Ankauf von Ödland und Aufforstung.

IV. Notizen.

Vorlesungsverzeichnis der forstlichen Hochschule Eberswalde

für das Wintersemester 1921/22.

Möller: Waldbau (4stündig), Bedeutung der Pilze für das Leben des Waldes (2stündig), forstliche Lehrwanderungen. — Wiebecke: Forstbenutzung (4stündig), Holzindustrie (2stündig), forstliches Praktikum (4stündig), forstliches Seminar

(2 stündig), forstliche Lehrwanderungen. — Dengler: Forstschutz (2 stündig), forstliches Seminar (1 stündig), forstliche Lehrwanderungen. — Busse: Einleitung in die Forstwissenschaft (1 stündig), Waldwertrechnungsübungen (2 stündig), forstliche Lehrwanderungen. — Schwappach: Forstverwaltung (1 stündig), Forstgeschichte (1 stündig). — N. N.: Forsteinrichtung (4 stündig). — Schwarz: Allgemeine Botanik (5 stündig), Botanisches Seminar (2 stündig). — Eckstein: Wirbeltiere (2 stündig), zoologische Übungen (1 stündig), Fischzucht (1 stündig). — Wolff: Allgemeine Zoologie (1 stündig). — Schubert: Meteorologie (2 stündig), geodätische Aufgaben und Instrumente (2 stündig), forstliche Anwendung der Mathematik (1 stündig). — Schwalbe: Anorganische Chemie (4 stündig), Mineralogie (1 stündig), chemische Übungen (1 stündig). — Albert: Angewandte Bodenkunde (3 stündig). — Krause: Allgemeine Geologie (2 stündig), geologische Formationskunde (1 stündig). — Görcke: Rechtskunde, Prozeßrecht (2 stündig). — N. N.: Landwirtschaft (2 stündig). — Rüchel: Erste Hilfe bei Unglücksfällen (1 stündig).

Das Wintersemester beginnt satzungsgemäß am 15. Oktober ds. Js. und endet am 20. März 1922. Anmeldungen sind schriftlich an die forstliche Hochschule Eberswalde zu richten unter Beifügung der Zeugnisse über Schulbildung, forstliche Lehrzeit, über schon erledigte Universitäts- und sonstige Studien, über den Besitz der zum Unterhalt erforderlichen Mittel, sowie eines Lebenslaufes mit Angabe des Militärverhältnisses.

Der Rektor der forstlichen Hochschule

F. Schwarz.

Vorlesungsverzeichnis der forstlichen Hochschule zu Hann. Münden
für das Wintersemester 1921/22.

Oberforstmeister Prof. Schilling: Forsteinrichtung (Theorie und Methoden) (4 stündig), Holzmeßkunde (2 stündig), Waldwertrechnung (2 stündig), forstliche Übungen und Lehrausflüge. — Forstmeister Sellheim: Forstbenutzung (4 stündig), forstliche Lehrausflüge. — Forstmeister Kautz: Waldbau (angewandter Teil) (4 stündig), forstliche Lehrausflüge. — Oberförster Godbersen: Forstgeschichte (2 stündig), Forstverwaltungskunde (1 stündig), forstliche Lehrausflüge. — N. N.: Übungen in der Waldwertrechnung (1 stündig), forstliche Übungen (2 stündig). — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Baule (von den amtlichen Pflichten entbunden): Geodäsie (Instrumentenkunde) (2 stündig), Vermessungsaufgaben (2 stündig). — N. N.: Allgemeine Botanik (3 stündig), botanisches mikroskopisches Praktikum (2 stündig), botanische Übungen (nach Vereinbarung). — Professor Dr. Rhumbler: Allgemeine Zoologie und Wirbeltiere (2 stündig), Deszendenz- und Vererbungslehre (1 stündig), wirbellose Tiere ohne Insekten (1 stündig), zoologische Übungen (1 stündig). — Professor Dr. Falck: Forstliche Mykologie mit besonderer Berücksichtigung der Baumkrankheiten (2 stündig). — Professor Dr. Süchting: Mineralogie und Gesteinskunde (2 stündig), angewandte Bodenkunde (1 stündig), Übungen zur Petrographie und Paläontologie der Formationen mit Demonstrationen (3 stündig), bodenkundliches Seminar (2 stündig). — Professor Dr. Wedekind: Anorganische Chemie (3 stündig), chemische Übungen (organisches Seminar) (2 stündig), chemisches Kolloquium für Fortgeschrittenere. — Oberförster Frhr. Geyr von Schweppenburg: Ornithologie. — Geh. Reg.-Rat Prof. Dr. Wiechert: Meteorologie und Klimalehre (2 stündig). — Geh. Justizrat Prof. Dr. v. Hippel: Straf- und Zivilprozeß (2 stündig). — N. N.: Landwirtschaftslehre (wöchentlich 1 Nachmittag). — Sanitätsrat Dr. Schürmann: Erste Hilfe bei Unglücksfällen (2 stündig).

Digitized by Google

Allwöchentlich Sonnabends forstliche, bodenkundliche und geologische Ausflüge unter Leitung der betr. Dozenten.

Das Semester beginnt satzungsgemäß am 15. Oktober und endet am 20. März. Anmeldungen sind schriftlich an die Forstliche Hochschule zu richten.

Vorlesungsverzeichnis für Studierende der Forstwissenschaft an der Universität Freiburg i. B.

für das Wintersemester 1921/22.

Geh. Hofrat Prof. Dr. Hausrath: Forstliches Transportwesen (3stündig); Forstgeschichte (3stündig); Forstbenutzung (2stündig); waldbauliches Seminar (2stündig); forstliche Exkursionen. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Müller: Waldwertrechnung und forstliche Statik (3stündig); Forsteinrichtung II (1stündig); Holzmeßkunde (2stündig). — Prof. Dr. Weber: Waldbau I. Teil (3stündig) mit Exkursionen; Forstpolitik I. Teil (2stündig); forstpolitisches Seminar (2stündig). — Prof. Dr. Lauterborn: Die Wirbeltiere Deutschlands (außer den Fischen), zugleich Forst- und Jagdzoologie I. Teil (2stündig); Bestimmungsübungen und Demonstrationen zur heimischen Tierwelt I: Wirbeltiere (2stündig); Einführung in die heimische Tierwelt nach Wahl (2stündig); Anleitung zu selbständigen Arbeiten auf dem Gebiete der Forstzoologie, einheimischen Tierwelt und Hydrobiologie nach Vereinbarung; Fische, Fischerei und Fischzucht. — Prof. Dr. Helbig: Bodenkunde (3stündig); Tägliche Arbeiten für vorgeschrittene Studierende nach Vereinbarung. — Prof. Dr. Ansel: Vermessungswesen mit Übungen. Vorlesungen und Übungen (je 3stündig). — Prof. Dr. Kern: Forst- und Jagdrecht mit besonderer Berücksichtigung des württembergischen und badischen Rechts (3stündig).

Die Vorlesungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, über Volkswirtschaftslehre, Staatswissenschaften und Rechtskunde hören die Forstleute mit den übrigen Studierenden gemeinsam.

Semesterbeginn: 15. Oktober.

Wegen Beschaffung von Wohnungen wende man sich an das studentische Wohnungsamt Freiburg.

Ergebnisse der Vorprüfung an der Forstlichen Hochschule Hann. Münden Frühjahr 1921.

Der Vorprüfung haben sich die 65 Forstbeflissenen Albes, Andrae, v. Arnswaldt, Bene, Benkelberg, Bergmann, Borgmann, Brehm, Bungert, Bunnies, Bütow, Clodius, Dalbkermeyer, Demme, Dierking, Dingerkus, Dombois, Fröhlich, Gehrmann, Gerhard, v. Grapow, Hagemann, Graf Hardenberg, Heffter, Henkel, v. Hennig, Heusch, Hirschfeld, Horst, Kamlah, Köhler, Kruel, Lambrecht, Meier, Graf Merveldt, Möllmann, Müller Fritz, Müller Herbert, Müller Walter, Neubaur, Neuwinger, Nieschmidt, v. d. Oelsnitz, Paul, Pertsch, Poensgen, Reinecke, Reinhard, Rey, Rösch, Rosenboom, Schlabitz, Schmidt, v. Schroetter, Sproßmann, Stahl, Storck, Theilkuhl, Thiel, Trebeljahr, Wagner Ernst, Wagner Gerhard, Wagner Karl, Waldschmidt und Willms unterzogen.

Davon haben bestanden 5 Prüflinge mit „sehr gut", 15 mit „gut", 18 mit „ziemlich gut", 26 mit „genügend"; 1 Prüfling hat die Vorprüfung nicht bestanden.

Digitized by Google

Nonnenfalterflug im Juli 1920.

Folgende Zuschrift ist eingegangen:

Niederolbersdorf, den 25. Juli 1921.

Zu dem Artikel „Nonnenfalterflug im Juli 1920" von K. Loos bitte ich, folgende kurze Notiz in Ihre Zeitschrift aufzunehmen:

Der in Schlesien am 18. Juli 1920 beobachtete Milliardenflug von Nonnen, kann nicht, wie vermutungsweise in der Abhandlung ausgesprochen wird, aus Sachsen stammen, da sonst hier 1920 Kahlfraß geherrscht haben müßte. Es war aber nirgendwo auch nur Leichtfraß beobachtet. Die scheinbar aus NO. kommenden von Loos geschilderten Nonnenflüge (vergl. Karte) halte ich für lokale Umbiegungen von aus S. bezw. SW. kommenden Falterzügen. Sonst müßten wir dies Jahr Kahlfraßflächen und der Bezirk Leitmeritz an den stärker befallenen Orten leicht durchfressene Stellen besonders an Wegerändern haben. Es ist aber gerade das umgekehrte der Fall.

E. Knoche.

Erweiterung der Leistungen des Vereins „Waldheil" zu Neudamm.

Die unlängst seitens des bekannten Wohltätigkeitsvereins „Waldheil" zu Neudamm, Bez. Ffo., beschlossene neue Festlegung seiner Aufgaben ermöglicht eine wesentliche Erweiterung der segensreichen Vereinstätigkeit. Bisher mußten Gesuche von Hinterbliebenen, deren Ernährer nach dem 1. Februar 1899 verstorben war, ohne Mitglied des „Waldheil" gewesen zu sein, satzungsmäßig und oft genug schweren Herzens abgelehnt werden. Ein neuer Beschluß setzt an die Stelle des 1. Februar 1899 den 1. Januar 1920 und macht damit alle in Not befindlichen Witwen und Hinterbliebenen von Forst- und Jagdbeamten, deren Ernährer vor dem 1. Januar 1920 verstorben ist, unterstützungsberechtigt. „Waldheil" kann sich in Zukunft nunmehr, soweit seine Mittel es irgendwie zulassen, auch der vielen Hinterbliebenen von Kriegsteilnehmern der grünen Farbe besonders annehmen.

Die erweiterten Ziele des Vereins erfordern zu ihrer Durchführung naturgemäß große Mittel. An die Mitglieder ergeht daher zuerst die Bitte: „Werbt für Waldheil!" Die segensreichen Ziele des Vereins einerseits und anderseits die Sorge um die Möglichkeit einer späteren Notlage seiner Angehörigen sollten jeden deutschen Forst- und Jagdbeamten veranlassen, dem „Waldheil" beizutreten. Die zweite Bitte lautet dann: Führt alle Hilfsbedürftigen der grünen Farbe dem „Waldheil" zu! Keine in Not befindliche Försterwitwe oder Förstertochter, keine Försterwaisen darf es fernerhin in Deutschland geben, denen nicht Kenntnis gegeben worden ist, daß der „Waldheil" sich ihrer Not gern und allezeit hilfreich annehmen wird.

Es ist ein Gebot des Zusammenstehens für alle Angehörigen der grünen Farbe, „Waldheil" in seinen Bestrebungen zu unterstützen. An dieser Werbetätigkeit müssen vor allem auch die Frauen der Forst- und Jagdbeamten teilnehmen. Ihnen und ihren Kindern sollen ja im Falle der Not die Sorgen erleichtert werden. Auch von den alten Freunden und Gönnern des „Waldheil" wird die oft ein Menschenalter hindurch bewährte Treue weiter erhofft.

So helfe jeder mit, daß die neuen Ziele zu einem Markstein in der Entwickelung des Vereins „Waldheil" werden. Wer sich näher über die Leistungen des altbewährten Hortes der grünen Farbe Deutschlands unterrichten will, wende sich an die Geschäftsstelle des Vereins „Waldheil" zu Neudamm, Bez. Ffo., die zu jeder Auskunft gern bereit ist.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. **Oktober 1921.** Zehntes Heft.

I. Abhandlungen.

Fliegende Betriebsklassen.

Von Landforstmeister **Trebeljahr.**

I.

Ein Aufsatz von Herrn Landforstmeister a. D. Denzin im Augustheft dieser Zeitschrift gibt mir die erwünschte Veranlassung, den Begriff der in der „Ergänzenden Betriebsregelungsanweisung für die Preußischen Staatsforsten (E. B. R. A.) vom 12. März 1919" vorgesehenen „Fliegenden Betriebsklassen" in die Literatur einzuführen und die Sache damit weiteren forstlichen Kreisen, auch außerhalb Preußens, und vor allem den Vertretern der Forsteinrichtungswissenschaft zur Beurteilung zu unterbreiten.

1. Wenn in einem Kiefernrevier nur eine Betriebsklasse mit etwa 120jähr. Umtrieb gebildet wird, wie es früher in dem nordostdeutschen Kieferngebiet die Regel war, dann ist es eine ganz allgemeine Erfahrung, daß es in solchen Revieren teils ganz unmöglich, teils nur mit schweren wirtschaftlichen Opfern möglich ist, alle Bestände bis zum 120jährigen Alter durchzubringen. Aushiebe von Schwammbäumen und Kienzöpfen, Insektenfraß, „Ackersterbe" und andere Ursachen führen Verlichtungen und damit Verödungen des Bodens herbei, die dazu zwingen, in mehr oder weniger großem Umfange Bestände schon in jüngerem Alter zur Abnutzung anzusetzen. Ich habe als Assessor für eine Reihe solcher Reviere Betriebswerke ausgearbeitet und dabei die Auswahl der Bestände für die I. Periode immer als eine unbefriedigende Aufgabe empfunden. Es wurde vielfach notwendig, 120jähr. und ältere Bestände, die schwammverseucht und wertzuwachslos, aber noch einigermaßen geschlossen waren, und die in vielen Fällen sogar schon in der abgelaufenen Wirtschaftsperiode in der I. Periode gestanden hatten, jetzt zurückzuschieben, weil dafür jüngere Bestände, bei denen infolge Verlichtung die Hiebsnotwendigkeit noch offener zu Tage lag, zur Nutzung angesetzt werden mußten.

Digitized by Google

2. Wenn wir aber vor der Tatsache stehn, daß es nicht möglich ist, die einem Revier gleichmäßig zu Grunde gelegte Umtriebszeit bei allen Beständen einzuhalten, wenn wir also das Normale nicht erreichen können, dann liegt es nahe, das Erreichbare als normal zu bezeichnen, daher in Revieren der vorbezeichneten Art nicht mit einer Umtriebszeit, sondern mit mehreren zu wirtschaften und also mehrere Betriebsklassen für dieselbe Holzart zu bilden.

3. Die Einrichtung mehrerer Betriebsklassen für dieselbe Holzart ist ja nun nichts Neues; sie wurde und wird vielfach geübt und ist auch in der Preußischen Betriebsregelungsanweisung von 1912 (B. R. A.) vorgesehen. Man kannte aber bisher nur örtlich festliegende Betriebsklassen, d. h. die Bestände verschiedenen Alters, welche im gleichen Umtriebe bewirtschaftet, also zu einer Betriebsklasse zusammengeschlossen werden sollten, wurden in allen Fällen in vollem Umfange örtlich ausgewählt. Das ist durchaus zulässig und ist auch in der E. B. R. A. vorgeschrieben, wenn die Verhältnisse, welche zur Bildung von verschiedenen Betriebsklassen mit verschiedenen Umtriebszeiten Veranlassung geben, an bestimmte Örtlichkeiten gebunden sind und nicht erst im Laufe der Entwickelung der Bestände hervortreten. Wenn z. B. in einem Kiefernrevier, für welches in der Hauptsache die 120jähr. Umtriebszeit angemessen ist, ein Försterbezirk nur Bestände aufweist, die aus Aufforstungen auf altem Acker entstanden sind, und wenn ein anderer Bezirk ausschließlich schwarzästiges, weitringiges, nur zur Verwendung als Bauholz geeignetes Holz erzeugt, dann ist es gegeben, 3 verschiedene, örtlich getrennte Betriebsklassen zu bilden.

4. So liegen aber die Verhältnisse in den meisten Fällen nicht. Ob ein heute 10jähr. Bestand nach einer Reihe von Jahrzehnten infolge Insektenfraßes, Aushiebs von Kienzöpfen oder aus anderen Ursachen verlichtet, oder ob er mit 100 bis 120 Jahren stark schwammverseucht sein wird, das kann heute niemand sagen. Derartige Schäden sind nicht an bestimmte Örtlichkeiten, auch nicht an bestimmte Bodenklassen gebunden. Wohl aber kann ich z. B. sagen: Aus allgemeinen Erfahrungen und aus den besonderen Erfahrungen dieses Reviers kann ich mit größter Wahrscheinlichkeit darauf schließen, daß ein kleiner Teil der Bestände mit 60 oder 80 Jahren, der größte Teil mit 100 Jahren hiebsreif werden wird und daß nur etwa $^1/_3$ der Bestände leidlich gesund und leidlich geschlossen bis zum 120jähr. Alter durchzubringen ist. Die Beschaffenheit der vorhandenen Bestandsgeneration gibt dafür einen guten Anhalt. Das ist alsdann das Erreichbare, und das muß in diesem Falle als normal bezeichnet werden.

5. Wie sehen denn nun die fliegenden Betriebsklassen aus, wie werden sie den geschilderten Verhältnissen gerecht? Ich lasse wörtlich das Beispiel folgen, das in einem erläuternden Ministerialerlaß gebraucht worden ist.

Digitized by Google

„Ein Rindviehzüchter kauft alljährlich 45 Kälber, wovon 15 Stück als einjährige, 20 Stück als dreijährige und 10 Stück als sechsjährige Rinder wieder verkauft werden sollen. Das normale Altersklassenverhältnis des Viehbestandes stellt sich danach am Ende jedes Jahres, kurz vor dem Verkauf, wie folgt:

Altersklasse. . . . . . Alter, Jahre	I. 6	II. 5	III. 4	IV. 3	V. 2	VI. 1	im ganzen
6 jähr. Umtrieb, Stück . .	10	10	10	10	10	10	60
3 „ „ „ . .	—	—	—	20	20	20	60
1 „ „ „ . .	—	—	—	—	—	15	15
Im ganzen Stück	10	10	10	30	30	45	135

Davon werden am Schlusse jedes Jahres 10 sechsjährige, 20 dreijährige und 15 einjährige, zusammen 45 Rinder verkauft, und gleichzeitig werden 45 Kälber angekauft. Wollte der Züchter nun nach Art der örtlich festliegenden Betriebsklassen im Walde wirtschaften, dann müßte er von den angekauften 45 Kälbern sofort 10 Stück auswählen, die 6 Jahre alt bei ihm werden sollen, und weitere 20 Stück, die er als dreijährige Rinder verkaufen will; die übrigen 15 Stück wären dem einjährigen „Umtrieb" zuzuweisen. So wird aber der Viehbesitzer zweifellos nicht verfahren. Er wird vielmehr erst am Schlusse des ersten Jahres unter Berücksichtigung der Entwicklung, welche die Tiere im Laufe des Jahres genommen haben, die für den drei- und sechsjährigen Umtrieb am wenigsten geeigneten 15 Stück zum Verkauf auswählen. Die weitere Auswahl der 20 Stück unter den verbleibenden 30, welche dreijährig verkauft werden sollen, wird der Besitzer um weitere 2 Jahre, also bis zu dem Zeitpunkte verschieben, wo der Verkauf erfolgen soll."

6. Ebenso soll im Walde verfahren werden. Wenn in einem 6000 ha großen Kiefernrevier etwa 1000 ha im 60 jähr., 3000 ha im 100 jähr. und 2000 ha im 120 jähr. Umtriebe bewirtschaftet werden sollen, dann ergibt sich das normale Altersklassenverhältnis für jede der 3 fliegenden Betriebsklassen und im ganzen wie folgt:

Betriebsklasse	I über 100 jähr.	II 81 bis 100 jähr.	III 61 bis 80 jähr.	IV 41 bis 60 jähr.	V 21 bis 40 jähr.	VI unter 21 jähr.	Summe ha
	Altersklassen						
Ki_{120}	334	334	333	333	333	333	2000
Ki_{100}	—	600	600	600	600	600	3000
Ki_{60}	—	—	—	334	333	333	1000
zus.	334	934	933	1267	1266	1266	6000

Ich will annehmen, daß ein solches normales Altersklassenverhältnis bereits vorhanden ist. Dann werden die Bestände der 3 jüngsten Altersklassen überhaupt nicht auf die 3 verschiedenen Betriebsklassen verteilt. Von den 1267 ha der IV. Altersklasse werden die zum Weiterwachsen am wenigsten geeigneten, im Umfange von 334 ha zur Ausstattung der I. Wirtschaftsperiode der Betriebsklasse Ki_{60}, und ebenso werden 600 ha aus der II. Altersklasse zur Ausstattung der I. Periode der Betriebsklasse Ki_{100} ausgewählt. Die 334 ha der I. Altersklasse bilden die Nutzungsbestände der I. Periode für die Betriebsklasse Ki_{120}. Aus den Massen der Nutzungs-

Digitized by Google

bestände der I. Periode zuzüglich dem 10jähr. Zuwachs wird nun für jede fliegende Betriebsklasse ein gesonderter Abnutzungssatz für die Hauptnutzung berechnet. Für die Zwischennutzungen findet eine Trennung des Abnutzungssatzes nach den 3 verschiedenen Betriebsklassen nicht statt, da ja in Preußen zur Kontrolle der Nachhaltigkeit die Vornutzungserträge nicht herangezogen werden. Hier findet nur eine Flächenkontrolle statt. Daß eine solche Flächenkontrolle bei der Hauptnutzung nicht genügt, daß hier vielmehr eine Trennung des Abnutzungssatzes nach Betriebsklassen erforderlich ist, habe ich in dem Artikel „Die taxatorische Behandlung der Mischbestände" im Septemberheft d. J. dargelegt. Durch einen Verzicht auf diese Trennung würde übrigens der Vorzug der fliegenden Betriebsklassen in keiner Weise beeinträchtigt werden.

7. Entspricht — wie in den allermeisten Fällen — das vorhandene Altersklassenverhältnis in der Zusammenfassung für alle 3 Betriebsklassen nicht dem normalen, dann bildet das normale das Ziel, das im Laufe der kommenden Wirtschaftsperioden anzustreben ist. Dazu wird auf einer einzigen Bogenseite ein periodischer Abnutzungsplan (Muster VII d der F. B. R. A.) entworfen, der ungefähr den Weg angibt, auf dem man allmählich zum normalen Altersklassenverhältnis kommen will. Ich gehe darauf hier nicht näher ein. Es werden dabei den einzelnen Wirtschaftsperioden nicht etwa bestimmte Bestände (Fachwerk), sondern nur bestimmte Flächen aus den verschiedenen Altersklassen (Altersklassenmethode) zugeteilt.

8. Es handelt sich also bei den fliegenden Betriebsklassen in jeder Beziehung um vollständige Betriebsklassen, die alle Anforderungen erfüllen, die die Forsteinrichtungslehre stellt. Jede Betriebsklasse hat eine selbständige Altersstufenfolge und einen selbständigen Abnutzungssatz; sie unterscheiden sich lediglich dadurch von den festen Betriebsklassen, daß die nicht zur Abnutzung in der I. Periode angesetzten Bestände nicht schon jetzt auf die einzelnen Betriebsklassen verteilt werden, daß diese vielmehr bei der Darstellung sowohl des anzustrebenden normalen als auch des heute vorhandenen Altersklassenverhältnisses aller fliegenden Betriebsklassen einer Holzart — mehr als 3 werden kaum je vorkommen — zusammengefaßt werden. Das begegnet weder in formeller noch in sachlicher Hinsicht irgend welchen Bedenken. Ist das normale Altersklassenverhältnis, wie es sich in der Zusammenfassung für die verschiedenen fliegenden Betriebsklassen darstellt, erreicht, dann ist es unbedingt auch für jede einzelne Betriebsklasse vorhanden. Man könnte somit jederzeit dazu übergehen, die fliegenden Betriebsklassen in feste Einzelbetriebsklassen zu trennen. Man hätte dazu nur nötig, die Bestände der verschiedenen Altersklassen unter die Einzelbetriebsklassen aufzuteilen.

9. Der Vorteil der fliegenden Betriebsklassen besteht somit darin, daß man sich nicht schon bei einer Kultur zu entscheiden braucht, ob der Bestand

Digitized by Google

60, 80, 100 oder 120 Jahre alt werden soll, daß man das vielmehr einer späteren Zeit zur Entscheidung überlassen kann, und daß trotzdem der für die Herbeiführung eines normalen Altersklassenverhältnisses in jeder Einzelbetriebsklasse vorgezeichnete Weg in denkbar geringem Umfange gestört wird.

10. Welches sind demgegenüber die Nachteile der festen Betriebsklassen? Will ich auch hier den Hiebsnotwendigkeiten, die sich im Laufe der Jahrzehnte innerhalb einer solchen festen Betriebsklasse herausstellen, Rechnung tragen und einzelne Bestände abtreiben, bevor sie das der Umtriebszeit entsprechende Alter erreicht haben, dann wird der zur Anbahnung einer normalen Altersstufenfolge vorgezeichnete Weg gestört. Wird aber dieser Weg trotzdem weitergegangen, kümmert man sich also um wider Erwarten eintretende Hiebsnotwendigkeiten — sie fehlen in keinem Revier — nicht, dann müssen mehr oder weniger große wirtschaftliche Opfer, auch Bodenverödungen usw., in Kauf genommen werden.

11. Durch die Einführung der fliegenden Betriebsklassen werden nun aber die oben in den ersten 4 Absätzen besprochenen Übelstände noch nicht voll beseitigt. Wenn z. B. in einem Kiefernrevier 2 fliegende Betriebsklassen Ki_{100} und Ki_{60} gebildet werden, dann wird es vorkommen, daß auch einzelne Bestände der III. und V. Altersklasse als hiebsnotwendig zum Hiebe angesetzt werden müssen. Für solche Fälle schreibt die E. B. R. A. eine Flächenreduktion vor. Die Vorschrift lautet:

Wird dem 20-, 40-, 60-, 80-, 100-, 120 jähr. Umtriebe ein Bestand der Altersklasse I, II, III, IV, V, VI überwiesen, dann beträgt der Nenner des Reduktionsbruches 1. 2. 3. 4. 5. 6, der Zähler 6, 5, 4, 3, 2, 1. Wird, wie im obigen Beispiel, ein 70 jähriger Bestand (Altersklasse III) einer Betriebsklasse mit 100 jähriger Umtriebszeit zugeteilt, dann beträgt der Zähler des Reduktionsbruches 4, der Nenner 5, der Reduktionsbruch sonach: $^4/_5$.

12. Zur Erläuterung gebe ich auch hier einen Ministerialerlaß auszugsweise wörtlich wieder:

Beispiel: In einem normalen, 6000 ha großen Kiefernrevier mit gleichmäßig 120 jähr. Umtriebszeit und einem dieser Umtriebszeit entsprechenden normalen Altersklassenverhältnis werden normal der I. Periode Bestände im Umfange von 1000 ha überwiesen. Müssen nun 100 ha hiebsnotwendige Bestände der IV. Altersklasse (41 bis 60 jähr.) der I. Periode zugeteilt werden, und kann angenommen werden, daß sich derartige hiebsnotwendige Bestände der IV. Altersklasse bei jeder neuen Betriebsregelung ungefähr im gleichen Umfange immer wieder vorfinden werden, dann bestehen tatsächlich 2 Betriebsklassen, eine mit dem beabsichtigten 120 jähr. und eine mit 60 jähr. Umtriebe nebeneinander. Die letztere umfaßt $3 \cdot 100 = 300$ ha, die erstere $6000 - 300 = 5700$ ha. Werden nun die 100 ha der IV. Altersklasse mit voller Fläche angesetzt, dann werden an Altholz der I. Periode nur noch $1000 - 100 = 900$ ha zugewiesen. Im Altholz werden also jährlich $\frac{900}{20} = 45$ ha abgetrieben, d. h. es wird im Umtriebe von $\frac{5700}{45} =$ rund 127 Jahren gewirtschaftet; es findet somit eine unbeabsichtigte Erhöhung des Umtriebes um 7 Jahre statt.

Digitized by Google

Wird dagegen die 100 ha große Fläche der Bestände der IV. Altersklasse, welche der I. Periode zu überweisen sind, nach der Vorschrift von Ziffer 15 mit $\frac{3}{6}$ reduziert, dann werden an Altholzbeständen der I. Periode 1000 — 50 = 950 ha überwiesen, es werden alsdann jährlich $\frac{950}{20} = 47,5$ ha Altholzbestände abgetrieben, d. h. es wird im $\frac{5700}{47,5} = 120$ jähr. Umtriebe gewirtschaftet, wie es beabsichtigt ist.

Ich komme auf diese Flächenreduktion weiter unten noch zu sprechen.

II.

Ich komme nun zu den Einwendungen, die Denzin gegen die fliegenden Betriebsklassen und gegen einige andere Bestimmungen der E. B. R. A. zu machen hat.

1. Die E. B. R. A. enthält folgenden Absatz:

„Für die Kiefer wird sich hiernach vielfach etwa folgende Festsetzung der Umtriebszeiten empfehlen: für ²/₆ der Betriebsfläche 120 jähr., für ³/₆ 100 jähr. und für ¹/₆ 60 jähr. Umtrieb. Dieses Verhältnis kann sich aber aus mancherlei örtlichen Gründen mehr oder weniger erheblich verschieben. Wo sich nachweislich die Kiefernbestände bis zum hohen Alter leidlich gesund und leidlich geschlossen halten, und wo zudem das Starkholz einen hohen Gütegrad erreicht, da wird der Starkholzumtrieb auf Kosten der anderen zu erweitern sein. In seltenen Fällen wird es sogar zulässig sein, die 120 jähr. Umtriebszeit für ein ganzes Revier beizubehalten. Umgekehrt wird der 60 jähr. Umtrieb da auszudehnen sein, wo hiebsnotwendige Stangenholzbestände (z. B. Ackerkiefern) in erheblichem Umfange vorkommen, oder wo die Nachfrage nach schwächeren Nutzhölzern besonders groß ist und somit der Absatz ein besonders guter ist. Auch hier kann es in vereinzelten Fällen geraten sein, die 60- bis 80 jähr. Umtriebszeit gleichmäßig für ganze Reviere oder größere Revierteile einzuführen.

Bei Fichte liegen die Verhältnisse mancherorts insofern etwas anders, als hier und da die Fichten frühzeitig rotfaul werden und als sich in solchen Revieren schon deshalb hohe Umtriebe verbieten. Anderwärts wird sich aber auch bei der Fichte vielfach ein Verhältnis von 2 : 3 : 1 für die 3 verschiedenen Umtriebe (Starkholz, Bau- und Schneideholz, Papier- und Grubenholz) empfehlen."

Denzin vermag dies nicht anders aufzufassen, als

„daß für die Kiefer und meistens auch für die Fichte in jedem Revier neben einander die drei Umtriebe von 120, 100 und 60 (bis 80) Jahren im Verhältnis von 2 : 3 : 1 eingeführt werden sollen und von diesem Verhältnis nur mit besonderen örtlichen Gründen abzuweichen ist."

Mir ist diese Auffassung unverständlich. In den vorhergehenden Absätzen der E. B. R. A. und in dem Erlaß, mit dem diese herausgegeben ist, wird ausgeführt, warum eine Ermäßigung der Umtriebszeit in den preußischen Staatsforsten erforderlich erachtet werde und warum es zweckmäßiger sei, diese Ermäßigung nicht durch eine gleichmäßige Herabsetzung in allen Revieren, sondern durch Einhaltung von Schwachholz- und Starkholzumtrieben nebeneinander herbeizuführen. Nimmt man das dazu, dann kann aus dem angeführten Absatz m. E. nur entnommen werden: In der Hauptsache soll ein Umtrieb von 100 Jahren eingehalten werden. Daneben aber soll in erheblicherem Umfange die Starkholzzucht beibehalten,

Digitized by Google

und in geringerem Umfange sollen auch Grubenholzumtriebe eingelegt werden. Im großen ganzen sollen die Flächen der 3 Umtriebe etwa im Verhältnis von 2 : 3 : 1 zueinander stehen. Da sich nun aber fast in jedem Revier Bestände finden, die im Bauholz- bezw. Grubenholzalter abgetrieben werden **müssen**, wird es sich meist empfehlen, alle 3 Umtriebe in einem Revier nebeneinander einzuführen, anstatt sie auf verschiedene Reviere oder gar verschiedene Regierungsbezirke oder verschiedene Provinzen zu verteilen. Natürlich soll dieses Verhältnis 2 : 3 : 1 nicht etwa genau gleichmäßig in allen Revieren eingehalten werden. Dieses Verhältnis wird sich vielmehr aus mancherlei Gründen, wie Schwammverseuchung, Ackersterbe, Holzqualität, Gesundheits- und Schlußverhältnisse der Bestände, Absatz- und volkswirtschaftliche Bedarfsverhältnisse usw. hier und dort mehr oder weniger erheblich verschieben. Bei manchen Revieren wird man mit 2 Umtrieben auskommen, in seltenen Fällen wird es sogar richtig sein, nur Starkholz- oder nur Bauholz- oder endlich nur Grubenholzumtrieb einzuhalten.

Das ist der Inhalt dieses Absatzes, und diese Vorschrift muß ich auch heute noch als durchaus zweckmäßig erachten. Es wird danach nicht das, wie **Denzin** sagt, „aus dem Ärmel geschüttelte" Verhältnis 2 : 3 : 1 allen Revieren gleichmäßig aufgedrückt, sondern dieses Verhältnis dient nur als ungefähre allgemeine Richtlinie für große Gebiete. Daß — wie bisher — so auch künftig im Westen die niedrigeren, im Osten die höheren Umtriebe größeren Umfang einnehmen müssen, ist selbstverständlich und ergibt sich aus dem angeführten Absatz ganz von selber. Hier ist ja — wie jeder preußische Forstverwaltungsbeamte weiß — „der Absatz von schwächeren Nutzhölzern (Gruben- und Papierholz) ein besonders guter". Ebenso ist allgemein bekannt und brauchte deshalb nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß das Wertstarkholz bei Kiefer im Osten wächst.

Für das einzelne Revier wird die Frage, welche Umtriebe einzuhalten sind und welcher Umfang den einzelnen Betriebsklassen zu geben ist, nach den örtlichen Produktionsverhältnissen, nach der Entwickelung der Bestände hinsichtlich Gesundheit und Schluß bis zu hohem Alter, nach Holzqualität usw. gutachtlich festgesetzt. Die untere Grenze für den Umfang der niedrigeren Umtriebe ergibt sich hierbei aus der Forderung, daß alle vorzeitig hiebsnotwendig werdenden Bestände planmäßig rechtzeitig zum Einschlag kommen. Die obere Grenze ergibt sich aus der Unterverteilung der für größere Gebiete festgesetzten verschiedenen Umtriebszeiten auf die einzelnen Reviere. Wo wir lediglich unter Berücksichtigung der Hiebsnotwendigkeiten mit den niedrigen Umtrieben an diese obere Grenze nicht herankommen, da müssen die Betriebsklassen mit niederen Umtrieben in **solchen** Revieren darüber hinaus ausgedehnt werden, wo das Weiserprozent schon im jüngeren Alter der Bestände besonders stark sinkt. Zunächst wird gutachtliche Entscheidung dieser Fragen genügen, später werden die Forsteinrichtungsanstalten, beson-

Digitized by Google

ders durch Bearbeitung des betriebsstatistischen Materials, in der Lage sein, genauere Urteile abzugeben.

2. Eine weitere Kritik knüpft Denzin an das Musterbeispiel im Vordruck VII d an, welches zeigen soll, wie die allmähliche Überführung eines anormalen Altersklassenverhältnisses in den Normalzustand gedacht ist. Es handelt sich bei diesem Beispiel um dieselbe Betriebsklassenverteilung, wie bei dem oben unter I Absatz 6 angeführten Beispiel: Ki_{120}, Ki_{100} und Ki_{60} im Umfange von 2000, 3000 und 1000 ha. Das normale Altersklassenverhältnis für alle 3 Betriebsklassen stellt sich hier auf:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
334	934	933	1267	1266	1266.

das wirkliche dagegen auf:

1000	1000	1000	1000	1000	1000.

Um nun die allmähliche Überführung des anormalen Verhältnisses in das normale einzuleiten, ist in dem Beispiel für die I. Periode eine Abnutzung von 800 ha aus der 1., 600 ha aus der 2. und 100 ha aus der 4. Altersklasse vorgesehen. Daraus zieht Denzin den mir geradezu unbegreiflichen Schluß, daß die Betriebsklasse Ki_{60} nicht 334 + 333 + 333 = 1000 ha, sondern nur 100 + 100 + 100 = 300 ha umfasse. Ich weiß nicht recht, was ich dazu sagen soll. Was versteht Denzin überhaupt unter einer Betriebsklasse? Ich habe in meinem Septemberartikel ausgeführt, daß die B. N. A. wirkliche Betriebsklassen gar nicht kenne. Hängt es vielleicht damit zusammen, daß Denzin die Ansicht vertritt, der Umfang einer Betriebsklasse ergebe sich aus der Multiplikation der Fläche der I. Periode mit der Anzahl der Perioden? Das trifft nur für völlig normale Verhältnisse zu. Nur dann ist es möglich, alle Perioden gleich auszustatten. Solche normalen Verhältnisse haben wir nun aber bekanntlich niemals. Die Denzinsche B. N. A. sieht deshalb ausdrücklich vor, daß unter gewissen Verhältnissen die der I. Periode zu überweisende Fläche über die normale Periodenfläche hinausgehen, in anderen Fällen auch dahinter zurückbleiben kann. Es kann also z. B. vorkommen, daß in einer 6000 ha großen Betriebsklasse mit 120jähr. Umtriebe der I. Periode nicht normal 1000 sondern etwa 1200 oder auch 800 ha zugeteilt werden. Will Denzin daraus wirklich den Schluß ziehen, daß sich das 6000 ha große Revier im ersteren Falle elastisch auf 6 . 1200 = 7200 ha ausdehne, im anderen auf 6 . 800 = 4800 ha zusammenziehe? Mehr brauche ich hierzu nicht zu sagen; die Sache ist völlig in Ordnung. Wir stellen das normale Altersklassenverhältnis für die 3 einzelnen fliegenden Betriebsklassen und im ganzen dar und wissen dann, welches Altersklassenverhältnis wir für die Zukunft anzustreben haben.

3. An die Musterausfüllung des Vordrucks VII d, „Künftige Gestaltung des Altersklassenverhältnisses", knüpft Denzin noch eine weitere

Digitized by Google

Kritik, die genau so unverständlich und genau so haltlos ist, wie die soeben besprochene. In dem Musterbeispiel ist der periodische Abnutzungsplan so aufgestellt, daß am Schlusse der IV. Periode das normale Altersklassenverhältnis erreicht, alsdann also der Holzvorrat auf das normale Maß ermäßigt ist. Aus dem Umstande nun, daß dabei in der III. Periode eine Abnutzung von Beständen im 40 jähr. Alter im Umfange von 200 ha angenommen ist — abgesehn von 1000 ha älterer Bestände —, schließt Denzin, daß die Aufstellung eine ganz willkürliche sei; er stellt deshalb auch seinerseits einen an Willkür jedes Maß überschreitenden Plan auf, bei dem zunächst einmal in der I. Periode alle Bestände der ersten 4 Altersklassen im Umfange von 4000 ha abrasiert werden. Er hätte ruhig die 5. und 6. Altersklasse auch noch dazu nehmen können. Wenn er den Plan dann noch ein paar Perioden weiter durchgeführt hätte, wäre er auch dann zu einem normalen Altersklassenverhältnis gekommen.

Hat Denzin wirklich nicht erfaßt, wie die Sache gemeint ist? Das normale Altersklassenverhältnis ist das Ziel, und der Weg zu diesem Ziel muß natürlich ein gerader, die Überlegungen dazu, welcher Weg einzuschlagen ist, müssen vernünftige sein. Das einzuschlagende Tempo hängt davon ab, ob die Altholzüberschüsse schon in der I. Periode abgenutzt, oder ob sie auf eine Mehrzahl von Perioden verteilt werden sollen. Der Plan wird selbstverständlich so aufzustellen sein, daß möglichst wenig wirtschaftliche Opfer zu bringen sind, daß also sowohl Überalterung von Beständen, als auch Nutzung finanziell hiebsunreifer Bestände möglichst vermieden wird. Es wird ferner darauf Bedacht zu nehmen sein, daß in keiner Periode ein besonders fühlbarer Ausfall an Holz- und Geldertrag stattfindet. Denzin könnte hierzu sagen: Ja, in dem Beispiel der E. B. K. A. ist doch aber in der I. Periode eine Abnutzung von jährlich 10 ha 40 jähr. Stangenhölzer vorgesehen, das ist doch wirtschaftlich unzulässig! Nun, wer sich, wie Denzin, viel mit Waldwertrechnung beschäftigt hat, wird wissen, daß bei Nadelholz auf besserem Boden der Abtriebswert 40 jähr. Bestände jedenfalls nur unwesentlich hinter dem Erwartungswert zurückbleibt. Während des Krieges sind in meiner alten Inspektion 40 jähr. Kiefernbestände zum Einschlag gekommen, die 180 fm Grubenholz (bis 5 cm Zopf) je ha lieferten. Von großen wirtschaftlichen Opfern kann jedenfalls in solchen Fällen nicht gesprochen werden, besonders aber dann nicht, wenn man etwa an Sterbekiefern auf altem Acker denkt; dann ist der Abtrieb sogar dringend nötig! Eine solche Nutzung soll aber selbstverständlich nicht die Regel sein; sie ist in dem Beispiel nur vorgesehen, um die III. Periode nicht zu kurz kommen zu lassen. Ob man in Wirklichkeit zu solchen Nutzungen kommt, ist eine Frage, die nach 40 Jahren zu entscheiden ist. Vielleicht haben sich alsdann mehr Hiebsnotwendigkeiten in anderen Altersklassen herausgestellt. Das ist ja gerade der Vorzug der fliegenden Betriebsklassen, daß sie Beweglich-

Digitized by Google

keit in die Wirtschaft bringen, daß die Betriebsklassen ineinander greifen, daß Ausgleiche vorgenommen werden können, ohne den Plan erheblich zu stören.

Man hätte den Plan ja auch etwas abändern und die Nutzung aus der V. Altersklasse ermäßigen oder auch ganz unterlassen können. Daß aber Denzin aus der Ansetzung dieser 200 ha nun die Berechtigung ableitet, seinerseits 1700 ha aus der V. Altersklasse zur Nutzung anzusetzen, das ist eine Kritik, vor der ich sprachlos bin. Hätte er die seitenlange Kritik in die Worte zusammengefaßt: Die Nutzung von 10 ha 40 jähr. Stangenhölzer 20 Jahre lang erscheint mir nicht erforderlich, ich würde den Plan etwas anders aufstellen, dann hätte er alles gesagt, was allenfalls in dieser gänzlich nebensächlichen Sache gesagt werden kann.

Mit den fliegenden Betriebsklassen hat übrigens auch diese Sache nichts zu tun; der Plan wird auch für feste Betriebsklassen aufgestellt, wenn das Altersklassenverhältnis vom normalen stärker abweicht.

4. Zu dem Musterbeispiel im Vordruck VII d (oben I 6) ist die durchschnittliche Umtriebszeit auf:

$$\frac{2000 \cdot 120 + 3000 \cdot 100 + 1000 \cdot 60}{2000 + 3000 + 1000} = 100 \text{ Jahr berechnet.}$$

Dasselbe ergibt sich aus:

$$\frac{2}{6} \cdot 2000 + \frac{3}{6} \cdot 3000 + \frac{1}{6} \cdot 1000 = 100 \text{ Jahr.}$$

Denzin hält das für unzutreffend; er rechnet anders, er sagt: die jährliche Abtriebsfläche beträgt $\frac{333 + 600 + 333}{20} = \frac{1266}{20}$, die Umtriebszeit sonach: $\frac{6000}{\frac{1266}{20}} = 94{,}7$ Jahr. Wer hat recht? Denzin erachtet das in der E. B. N. A. angewandte Verfahren zwar für zutreffend, wenn es sich um Berechnung des Flächendurchschnittsalters handelt. „Der Eigenart des Umtriebes" trägt nach ihm dies Verfahren dagegen nicht Rechnung. Er behauptet also, wenn 2000 ha Bestände 120 jähr., 3000 ha 100 jähr. und 1000 ha 60 jähr. sind, dann beträgt allerdings das Durchschnittsalter:

$$\frac{2000 \cdot 120 + 3000 \cdot 100 + 1000 \cdot 6}{2000 + 3000 + 1000} = 100 \text{ Jahr.}$$

Wenn dagegen die Bestände auf 2000 ha mit 120 Jahren, auf 3000 ha mit 100 Jahren und auf 1000 ha mit 60 Jahren abgetrieben werden sollen, dann kommt 94,7 heraus. Wo liegt der Irrtum Denzins? Meines Erachtens verkennt er seinerseits „die Eigenart des Umtriebs". Unter Umtrieb verstehen wir den Zeitraum, der bei einer normalen Betriebsklasse (normales Altersklassenverhältnis, normale Abnutzung) von einem bestimmten

Digitized by Google

Zeitpunkt ab vergeht, bis der letzte der zu diesem Zeitpunkt vorhandenen Bestände abgenutzt ist. Bei dem vorliegenden Beispiel beträgt dieser Zeitraum für die Betriebsklasse Ki_{120} 120 Jahre, bei den beiden anderen 100 und 60 Jahre. Der durchschnittliche Zeitraum, der vergeht, bis der letzte Bestand aller 3 Betriebsklassen abgenutzt ist, berechnet sich sonach auf:

$$\frac{2000 \,.\, 120 + 3000 \,.\, 100 + 1000 \,.\, 60}{2000 + 3000 + 1000} = 100 \text{ Jahr,}$$

und das nennen wir eben die durchschnittliche Umtriebszeit.

Bei einer normalen Betriebsklasse deckt sich der Umtrieb mit dem Alter des ältesten Bestands oder allgemein mit dem Abtriebsalter der Bestände. Das trifft auch für die Zusammenfassung mehrerer normaler Betriebsklassen mit verschiedenen Umtrieben zu. In unserem Beispiel werden normal 60 Jahre hindurch jährlich abgetrieben:

$$\frac{2000}{120} = 16{,}7 \text{ ha } 120 \text{ jähr.}, \frac{3000}{100} = 30 \text{ ha } 100 \text{ jähr. und } \frac{1000}{60} = 16{,}7 \text{ ha}$$

60 jähr. Bestände. Das ergibt allerdings ein durchschnittliches Abtriebsalter von:

$$\frac{16{,}7 \,.\, 120 + 30 \,.\, 100 + 16{,}7 \,.\, 60}{16{,}7 + 30 + 16{,}7} = 94{,}7 \text{ Jahr,}$$

wie es Denzin berechnet. Denzin bedenkt aber nicht, daß nun 20 magere Jahre kommen, in denen der Einschlag des 60 jähr. Holzes ausfällt und das durchschnittliche Abtriebsalter rund 107 Jahre beträgt und daß in den noch knapperen letzten 20 Jahren der Periode die zum Abtriebe kommenden Bestände 120 Jahr alt sind. Denzin nimmt irrtümlich an, daß es bei dem durchschnittlichen rd. 95 jähr. Abtriebsalter auch nach dem Ablauf der ersten 60 Jahre verbliebe. Das ist aber innerhalb eines Umtriebes nicht möglich, dazu muß man mit 60 Jahren in den 2. Umtrieb hineingreifen. Denzin bezieht also seine Rechnung nicht lediglich auf die heute vorhandenen Bestände der 3. normalen Betriebsklassen, sondern er zieht Bestände heran, die in den nächsten 60 Jahren erst neu begründet werden sollen, die also heute noch nicht vorhanden sind, die dem 2. Umtriebe angehören. Denzin versteht also unter Umtrieb das Durchschnittsalter der unter normalen Verhältnissen alljährlich jetzt und in aller Zukunft zum Abtriebe kommenden Bestände. Das deckt sich aber nicht mit dem oben wiedergegebenen Begriff der Umtriebszeit. Nur mit dem 1. Umtrieb haben wir es zu tun. Man denke nur an den Fall, daß die Fläche nach dem Abtriebe der Bestände nicht wieder aufgeforstet, sondern zu landwirtschaftlicher Nutzung übergeführt werde. Wie will Denzin für diesen Fall die durchschnittliche Umtriebszeit berechnen? Hier muß er unbedingt zu 100 Jahr kommen, wenn er nicht einen ganz neuen Umtriebsbegriff bei Zusammen-

Digitized by Google

fassung mehrerer Betriebsklassen aufstellen will. Nur für die ersten 60 Jahre beträgt die jährliche Abtriebsfläche, mit der Denzin die Betriebsfläche von 6000 ha dividiert, $\frac{1266}{20}$ ha; von da ab beträgt sie 20 Jahre lang jährlich nur $\frac{600 + 333}{20}$ und für die letzten 20 Jahre nur $\frac{333}{20}$ ha. Es bleibt also dabei, daß die E. B. N. A. die durchschnittliche Umtriebszeit mit 100 Jahr genau so richtig berechnet hat, wie der Jude, der 10 Pferde für je 6000 M., 30 für je 10 000 M. und 20 für je 12 000 M. verkauft, einen Durchschnittserlös von

$$\frac{10 \cdot 6000 + 30 \cdot 10000 + 20 \cdot 12000}{10 + 30 + 20} = \frac{600000}{60} = 10000 \text{ M.}$$

und nicht einen solchen von 9470 M. oder rund 9500 M. berechnet. Auf 2000 ha nutzen wir die Bestände 120 jähr., auf 3000 ha 100 jähr. und auf 1000 ha 60 jähr., d. h. im Durchschnitt nutzen wir sie auf der Flächeneinheit:

$$\frac{2000 \cdot 120 + 3000 \cdot 100 + 1000 \cdot 60}{2000 + 3000 + 1000} = 100 \text{ jähr.}$$

5. Der periodische Abnutzungsplan nach Muster VII d, der — wie schon hervorgehoben — mit den fliegenden Betriebsklassen eigentlich garnichts zu tun hat, den man allerdings bei den Betriebsklassen der B. N. A., wie ich im Septemberartikel darlegte, garnicht aufstellen kann, hat das Mißfallen Denzins ganz besonders erregt. Er bezeichnet ihn als eine „papierene Spielerei" und das „dadurch entstehende Schreib- und Rechenwerk" für überflüssig. In letzterem Punkte kann ich ihn beruhigen. Wenn erst die Unterlagen beschafft sind, was bei jeder ordnungsmäßigen Betriebsregelung erfolgen muß, dann erfordert die Aufstellung dieses Planes höchstens 1 Stunde.

Lange Einwendungen macht Denzin gegen die oben unter I Absatz 11 und 12 behandelte Flächenreduktion.

Diese Flächenreduktionen könnten die Bildung fliegender Betriebsklassen an sich ersetzen. Es würde in dem mehrfach angeführten Beispiel nur eine Betriebsklasse mit 120 jähr. Umtriebe zu bilden, und die früher hiebsnotwendig werdenden oder aus ökonomischen Gründen früher einzuschlagenden Bestände würden nach der Vorschrift zu reduzieren sein. Damit würde die dem Abtriebsalter dieser Bestände entsprechende niedrigere Umtriebszeit automatisch eingeschaltet. Dagegen besteht nur das Hauptbedenken, daß wir dann keine getrennte Altersstufenfolge und keine getrennten Abnutzungssätze bekommen, daß wir also einen periodischen Abnutzungsplan nicht aufstellen und das gleichmäßige Fortschreiten der Abnutzung im Starkholz und Schwachholz nicht kontrollieren können. Deshalb werden für die Altersklassen, aus denen die Hauptnutzungsbestände in der Hauptsache entnommen werden sollen, fliegende Betriebsklassen gebildet,

Digitized by Google

und nur für die wenigen Hauptnutzungsbestände der übrigen Altersklassen wird als Ersatz besonderer fliegender Betriebsklassen die Reduktion durchgeführt. Die Vermehrung der Arbeit für den Taxator durch diese Reduktion ist so verschwindend, daß ich gar nicht davon sprechen will.

6. Zu dem oben unter I Absatz 12 wiedergegebenen Beispiel hat nun Denzin zu sagen:

„Trifft die Annahme zu, daß 300 ha der jüngsten Altersklasse mit 60 Jahren hiebsnotwendig werden, so würde es ein unglaublicher Mißgriff sein, keine besondere Betriebsklasse mit 60 jä. Umtrieben einzuführen."

Unglaublich ist meines Erachtens nur die Kritik, die Denzin an dieses Beispiel knüpft. Wenn man eine Sache klarlegen will, wählt man extreme Fälle als Beispiel. Daß in Wirklichkeit in einem solchem Falle eine besondere fliegende Betriebsklasse mit 60 jähr. Umtriebe zu bilden ist, und daß die Flächenreduktionen auf geringfügige Fälle zu beschränken sind, das ist doch wahrhaftig in der E. B. R. A. deutlich genug zum Ausdruck gebracht. Aber selbst wenn man in dem Falle des Beispiels sich mit der Reduktion begnügen würde, könnte — wie ich eben ausgeführt habe — von einem Mißgriff keine Rede sein.

7. Denzin fährt fort: „Trifft aber die Annahme" — nämlich, daß regelmäßig bei jeder Betriebsregelung 100 ha der 4. Altersklasse hiebsnotwendig sind — „nicht zu, ist z. B. die vorzeitige Hiebsnotwendigkeit durch zufällige Beschädigungen veranlaßt, so fällt der für die Reduktion angegebene Grund fort; daß sie dann trotzdem nicht unterbleiben soll, ist offenbar ein Fehler". Nein, das ist kein Fehler. Die Flächenreduktion ist auch dann unbedingt notwendig. Ich will das näher darlegen. Ich will also annehmen, daß die 100 ha der 4. Altersklasse durch zufällige Beschädigungen hiebsnotwendig geworden und daß für alle Zukunft solche Hiebsnotwendigkeit nicht wieder zu befürchten ist. Unterläßt man in diesem Falle die Reduktion, unternimmt man überhaupt gar nichts, um die unerwartete Störung des bisher völlig normalen Altersklassenverhältnisses der 6000 ha großen Betriebsklasse mit 120 jähr. Umtriebe auszugleichen, dann ist der Verlauf folgender: Für die nächste Wirtschaftsperiode werden der I. Periode aus der 1. Altersklasse statt normal 1000 ha nur 900 ha und weitere 100 ha aus der 4. Altersklasse zugeteilt. Nach Ablauf der 20 jähr. Wirtschaftsperiode umfaßt alsdann die 1. Altersklasse statt normal 1000 ha 1100 ha (wovon 100 ha über 120 Jahr alt sind) und entsprechend die 3. Altersklasse statt normal 1000 ha nur 900 ha. Nach 40 Jahren fehlen die 100 ha in der 2. Altersklasse und nach 60 Jahren in der 1. Altersklasse. Da aber die 1. Altersklasse 100 ha zuviel hat, nämlich 100 ha über 120 Jahr alte Bestände, ist nun der Ausgleich da. Alle Altersklassen haben wieder normal 1000 ha. Der Nachteil liegt aber darin, daß 4 Perioden hindurch auf je 100 ha die Bestände in einem über 120 Jahre hinausgehenden Alter

Digitized by Google

gehauen worden sind. Diese Bestände sind wider Willen des Waldbesitzers überaltert, es ist wider Willen unwirtschaftlich verfahren worden.

Für solche Fälle — Überwiegen der Altholzvorräte — sieht ja nun aber auch die Denzinsche B. R. A. vor, daß bei Ausstattung der I. Periode über das normale Maß hinausgegangen werden kann. Man könnte also so verfahren, daß in der II., III. und IV. Periode gutachtlich die I. Periode etwas übernormal ausgestattet wird. Diese reichlichere Dotierung führt unbedingt dazu, daß späterhin in gleichem Umfange in die 2. Altersklasse vorgegriffen werden muß. Nun, dieses durch die B. R. A. vorgeschriebene Verfahren, bei dem nach Gutdünken gehandelt werden muß, wird durch die Flächenreduktion genau in die richtigen Wege geleitet. Das ist der ganze Sinn der Reduktion. Werden nämlich die 100 ha, welche aus der IV. Altersklasse zum Hiebe angesetzt werden, auf 50 ha reduziert, dann werden von den 100 ha, um die sonst die 1. Altersklasse nach 20 Jahren angeschwollen sein würde, schon in der I. Periode 50 ha genutzt. Die 1. Altersklasse umfaßt also nach 20 Jahren nur noch 50 ha zuviel. Das Gleiche ist nach Schluß der II. und III. Periode der Fall. Bei Beginn der IV. Periode ist nun aber die 1. Altersklasse, die 100 ha zu wenig aufweist, in die 1. Altersklasse gerückt. Davon werden 50 ha durch den verbliebenen Altholzüberschuß ausgeglichen, 50 ha müssen aus der 2. Altersklasse vorgezogen werden. Das wird dadurch etwas ausgeglichen, daß ja auch 50 ha über normal alter Bestände der I. Periode zugeteilt werden. In der V. und VI. Periode müssen ebenfalls je 50 ha aus der 2. Altersklasse vorgezogen werden, ohne einen Ausgleich durch entsprechende überalte Bestände. Von da ab ist voller Ausgleich vorhanden, da ja nun diejenige Altersklasse in die I. Periode rückt, die infolge des Vorgriffs vor 120 Jahren 50 ha mehr umfaßt. Das ist der einzig korrekte Weg. In den ersten 3 Wirtschaftsperioden erfolgt eine Überalterung der Bestände im Umfange von je 50 ha, in den letzten 3 Perioden erfolgt entsprechend ein geringer Vorgriff in die 2. Altersklasse. Die wirtschaftlichen Opfer werden hierbei auf das Mindestmaß herabgedrückt, der Ausgleich erfolgt durch Verschiebungen zur Hälfte nach oben und zur Hälfte nach unten und nicht nur einseitig in vollem Umfange nach oben, wie dies ohne Flächenreduktion der Fall ist.

Also, selbst „wenn die Annahme nicht zutrifft", ist die Reduktion der korrekteste Weg zum Ausgleich der Störung. Die Annahme wird aber meist zutreffen und dann die Reduktion noch wichtiger sein.

8. Denzin versucht ein paar Mal, Bestimmungen der E. B. R. A. durch Hinweis auf das Fachwerk als unzulässig nachzuweisen. Danach scheint ihm bei dem offenbar sorgfältigen Studium der Anweisung ganz entgangen zu sein, daß wir keine Fachwerksmethode mehr, sondern jetzt eine Altersklassenmethode haben. Vielleicht erklären sich daraus manche seiner vielen Irrtümer.

Digitized by Google

9. Auch einen späteren Erlaß, welcher erläutern soll, daß ebenso wie Flächenreduktionen unter Umständen Flächenerweiterungen stattfinden müssen, nämlich dann, wenn einer Betriebsklasse eine andere Holzart angeschlossen wird, die in höherem Umtriebe zu bewirtschaften ist, beanstandet Denzin. Hier schaltet die Flächenerweiterung den höheren Umtrieb in genau so korrekter Weise ein, wie in anderen Fällen die Flächenreduktion einen niedrigeren Umtrieb. Auch hier sind die von Denzin gemachten Einwendungen völlig haltlos.

Der Erlaß lautet im Auszug:

„Wenn einer Bu-Betriebsklasse mit 120 jährigem Umtriebe Eichenbestände angeschlossen werden, die im 160 jährigen Umtriebe bewirtschaftet werden sollen, so wird der 160 jährige Umtrieb für die Ei automatisch dadurch eingeschaltet, daß bei über 140 jährigen, der I. Periode überwiesenen Eichenbeständen die Fläche mit $\frac{8}{6}$ erweitert wird. Bestände der Altersklasse 121—140 sind mit $\frac{7}{6}$ zu erweitern. Alle jüngeren Bestände sind in gleicher Weise wie die Buchenbestände zu reduzieren, und zwar beträgt der Reduktionsfaktor für die I. Altersklasse (101—120): $\frac{6}{6}$, für die II. Altersklasse: $\frac{5}{6}$ usw. Bei über 120 Jahre alten Buchenbeständen findet dagegen eine Erweiterung der Fläche nicht statt, da ja hierdurch für einen Teil der Buchenbestände ein über 120 Jahre hinausgehender Umtrieb wider Willen eingeschaltet werden würde."

Diese Erläuterung hat nicht genügt, Denzin über den Sinn der Sache aufzuklären. Nach seiner Ansicht müssen alle Eichenbestände, die zum Hiebe kommen, ganz gleichgültig, wie alt sie sind, mit $\frac{8}{6}$ erweitert werden. Ich weiß wirklich nicht, wie ich Denzin weiter aufklären soll. Es ist ja genau dasselbe wie bei der Flächenreduktion, die ich klarzulegen, oben mich bemüht habe. Es hätte ja eigentlich gar keiner besonderen Behandlung dieser Erweiterungen bedurft. Es sind Reduktionen nur mit einem Faktor, der statt eines echten ein unechter Bruch ist. Man denke sich, daß es sich um eine reine Buchenbetriebsklasse handele, in der aber einige Bestände 180 Jahre alt werden sollen. Zur Einlegung einer besonderen fliegenden Betriebsklasse ist der Umfang zu gering, man behilft sich also mit Reduktionen bezw. Erweiterungen. Man läßt also einige Buchenbestände 180 Jahr alt werden und erweitert bei ihrer Überweisung an die I. Periode die Fläche mit $\frac{8}{6}$. Das hat zur Folge, daß die I. Periodenfläche der ganzen Betriebsklasse etwas hinter der normalen, der 120 jähr. Umtriebszeit entsprechenden zurückbleibt, und dadurch wird automatisch für einen Teil der Betriebsfläche der 180 jähr. Umtrieb eingeschaltet. In dem wiedergegebenen Beispiel nun handelt es sich nicht um Buchen, die im 180 jähr. Umtrieb bewirtschaftet werden sollen, sondern um Eichen, die der Buchenbetriebsklasse angeschlossen sind. Diese automatisch eingeschaltete, nicht weiter in die Erscheinung tretende Ei-Be-

Digitized by Google

triebsklasse mit 180 jähr. Umtrieb findet aber die Grenze ihres Umfanges an dem Maße, in dem die Bestände wirklich geeignet sind, 180 Jahr alt zu werden. Eichenbestände, die schon mit 120 Jahren hiebsnotwendig werden, gehören nicht zu dieser Betriebsklasse, sie gelten mit 120 jähr. Umtrieb der Buchenbetriebsklasse angeschlossen; und Eichenbestände, die gar schon mit 80 Jahren gehauen werden müssen, gehören erst recht nicht zu der Eichenbetriebsklasse mit 180 jähr. Umtriebe, sondern zur Buchenbetriebsklasse. Sie müssen deshalb genau wie die 80 jähr. Buchenbestände reduziert werden.

10. Die fliegenden Betriebsklassen sind nach Denzin Gebilde, die „mit den Betriebsklassen, welche zur Ermittlung der nachhaltigen Nutzungsfläche ausgeworfen werden, durchaus nicht übereinstimmen, aber unrichtigerweise in der E. B. R. A. damit verwechselt werden".

Ich habe oben unter I Absatz 8 darzulegen versucht, daß die fliegenden Betriebsklassen durchaus vollständige Betriebsklassen sind, die alle Anforderungen erfüllen, welche die Forsteinrichtungslehre stellt. Dagegen glaube ich in meinem Artikel im Septemberheft nachgewiesen zu haben, daß umgekehrt die Betriebsklassen der B. R. A. in der Tat Gebilde sind, die mit wirklichen Betriebsklassen nicht viel zu tun haben, und daß sich richtige Betriebsklassen bei dem Denzinschen Teilflächenverfahren gar nicht bilden lassen.

11. Denzin kommt durch seine „Betrachtungen zu dem Ergebnis, daß die fliegenden Betriebsklassen und die angegebenen Flächenreduktionen auf unrichtiger Voraussetzung sich aufbauen, daß sie Verwirrung in den Betriebsplan bringen, den Nachweis der Nachhaltigkeit verdunkeln und diese gefährden, zudem viel unnützes Schreib- und Rechenwerk verursachen". Zu diesem Ergebnis konnte Denzin nur kommen, weil er — wie ich darzulegen mich bemüht habe — die ganze Sache offenbar nicht verstanden hat und weil seine Ausführungen eine einzige, lange Kette von Irrtümern sind. Sein Urteil paßt aber sehr gut auf die Betriebsklassen der B. R. A., welche auf dem Teilflächenverfahren aufgebaut sind. Wie ich in dem Septemberartikel ausgeführt habe, kann man von diesen allerdings treffend sagen, daß sie „auf unrichtiger Voraussetzung beruhen", daß sie den Betriebsplan unübersichtlich gestalten, „den Nachweis der Nachhaltigkeit verdunkeln und diese gefährden", zudem recht viel „unnützes Schreibwerk verursachen".

Dagegen glaube ich durch die vorstehenden Ausführungen und durch den Septemberartikel dargelegt zu haben, daß die fliegenden Betriebsklassen und die Flächenreduktionen theoretisch völlig richtig aufgebaut sind und daß sie eine denkbar zuverlässige Kontrolle der Nachhaltigkeit ermöglichen, daß sich der Betriebsplan nach der E. B. R. A. einfach, klar und übersichtlich gestaltet und gegenüber dem nach der B. R. A. aufzustellenden erheblich weniger Schreibwerk verursacht.

12. Auch eine andere in der E. B. R. A. vorgeschriebene Flächenreduktion paßt Denzin nicht, wie er diese Anweisung ja offenbar von A

bis 3 für einen groben Unfug hält. Es handelt sich um folgendes. Bei Besamungs-, Licht- und Schirmschlägen wird es nötig, die Fläche auf das noch vorhandene Altholz und auf den Jungwuchs zu verteilen. Vor dem Erscheinen der B. R. A. geschah das in der Weise, daß der durchschnittliche Massengehalt je ha aller der I. Periode überwiesenen, noch nicht angehauenen Bestände festgestellt und damit die in Besamungs-, Licht- und Schirmschlägen je ha noch vorhandene Masse in Vergleich gestellt wurde. Nach der Vorschrift der B. R. A. dagegen wird die vorhandene Masse 0,8 der Ertragstafelmasse gegenübergestellt. Mit dieser Vorschrift kann man natürlich auskommen, das Ergebnis kann aber unter Umständen doch recht ungenau werden. Benutzt man z. B. eine Ertragstafel, welcher starke Hochdurchforstungen zu Grunde liegen, kommt noch ein unrichtiges Ansprechen der Bodenklasse und womöglich auch des Alters hinzu, dann kann es eintreten, daß ein aus irgend welchem Grunde früher nur mäßig durchforsteter Bestand, aus dem in der abgelaufenen Wirtschaftsperiode bereits etwa 100 fm je ha bei der Hauptnutzung verrechnet sind, noch 0,8 der Ertragstafelmasse unter Umständen sogar mehr aufweist; seine Fläche würde also fälschlich voll angesetzt werden müssen. Nach der E. B. R. A. sollen nun ebenso, wie Besamungs-, Licht- und Schirmschläge, alle Bestände behandelt werden, aus denen in der abgelaufenen Wirtschaftsperiode schon Massen bei der Hauptnutzung verrechnet sind (Schwammaushiebe, Windwurflücken usw.). Daß hier kein prinzipieller, sondern höchstens ein gradueller Unterschied gegenüber den Verjüngungsvorschlägen vorliegt, daß diese Bestäde also mit demselben Rechte wie diese als angehauen angesehen werden müssen, wird — wie ich hoffe — außer Denzin niemand bestreiten wollen. Bei diesen Beständen nun werden die entnommenen Massen häufiger nicht sehr erheblich sein. Es wird deshalb nötig, daß das Reduktionsverfahren möglichst genau gestaltet wird. Deshalb ist vorgeschrieben, daß die heute noch vorhandene Masse der Summe aus dieser Masse und der bereits entnommenen gegenübergestellt wird. Ich unterlasse es, die auch hiergegen gerichteten langen Ausführungen Denzins zu widerlegen. Ich kann mir nicht denken, daß außer ihm noch jemand etwas dagegen einzuwenden hat. Das Schreibwerk spielt dabei keine Rolle; mehr als einen halben Tag beschäftigt die Aufstellung der geforderten Nachweisung den taxierenden Assessor nicht; außerdem erfordert die Reduktion nach der B. R. A. doch auch Zeit.

13. Einen richtigen Hinweis enthalten indessen die Denzinschen Ausführungen zu diesem Punkte. Das will ich dankend anerkennen, zumal es der einzige Vorteil ist, den ich aus seinen Ausführungen ziehen kann. In der E. B. R. A. heißt es: „Wie Besamungs-, Licht- und Schirmschläge sind . . . . auch solche Bestände zu behandeln, aus denen in der abgelaufenen Wirtschaftsperiode bereits Massenanfälle bei der Hauptnutzung verrechnet worden sind." Dabei ist nicht an die Möglichkeit

Digitized by Google

gedacht, daß in ganz seltenen Fällen auch schon in der vorletzten Periode Hauptnutzungsmassen entnommen sein können. Bei der endgültigen Herausgabe der Anweisung wird also statt „in der abgelaufenen Wirtschaftsperiode" zu schreiben sein: „in den abgelaufenen Wirtschaftsperioden", dann ist der Schaden geheilt.

14. Denzin schreibt:

„Besonders schwer belastet wird aber die Verwaltung durch zwei bei der Einleitung der Betriebsregelung zu fertigende, m. E. nicht notwendige Arbeiten, nämlich Altersklassenübersicht und vorläufige Bestandskarte, die beide früher nicht gefordert wurden."

In seinem Teilflächenartikel im Märzheft dieser Zeitschrift bezeichnet Denzin die Altersklassen- und Holzartenübersicht als das Inventar, das der Waldbesitzer unbedingt haben müsse. Ganz richtig, und besonders nötig wird dieses Inventar gebraucht, wenn man sich über die Grundsätze klar werden will, nach welchen der 20 jähr. Wirtschaftsplan aufgestellt werden soll. Wie kann der Referent im Ministerium die in der Einleitungsverhandlung in Vorschlag gebrachten Grundsätze prüfen ohne ein solches Inventar? Aus dem Umfange der hiebsnotwendigen Bestände kann er Schlüsse auf die Entwicklung der Bestände in dem betreffenden Revier hinsichtlich Gesundheit, Schluß usw. bis zu höherem Alter ziehen; aus der vorläufigen Bestandskarte kann er z. B. ersehen, ob zur Sicherung gegen die Waldbrandgefahr Unterbrechungen zusammenhängender Stangenholzkomplexe, ob Überhalt von Altholzstreifen oder ob Auslegung von Feuerbahnen notwendig sind; ferner ob die Einrichtung von Hiebszügen oder Loshieben usw. besondere Beachtung verdient.

Natürlich belasten diese Arbeiten die Oberförster. Hat aber Denzin diese Belastung gescheut, als er durch die B. R. A. nicht nur die Zwischenprüfungen völlig neu einführte, sondern auch anordnete, daß sowohl zur Betriebsregelung als auch zur Zwischenprüfung seitens des Revierverwalters 4 umfangreiche Nachweisungen vorzulegen sind? Diese Nachweisungen haben m. E. als Grundlage für die Festlegung der wirtschaftlichen und taxatorischen Grundsätze weit weniger Bedeutung, als eine Übersicht über die Altersklassen und die Bestandslagerung. Wenn man den Oberförster entlassen will, dann könnte man m. E. viel eher auf diese Nachweisungen verzichten, als auf die durch die E. B. R. A. angeordneten Übersichten.

Die Belastung ist nun aber keineswegs so schlimm, wie es Denzin hinstellt. Die Altersklassenübersicht — es handelt sich selbstverständlich nur um eine vorläufige, die nicht in das Betriebswerk übergeht — wird im Zimmer lediglich im Anhalt an das alte Abschätzungswerk aufgestellt. War ein Bestand bei Aufstellung des alten Betriebsplans 26 Jahre alt, und sind seitdem 18 Jahre verflossen, dann ist er heute 44 jähr. Die Aufstellung kann der Forstsekretär übernehmen, der Oberförster muß die Sache nur nachprüfen.

Digitized by Google

Die hiebsnotwendigen Bestände, welche in der Nachweisung hervorzuheben sind, kennt ein Oberförster, der sein Revier schon eine Reihe von Jahren verwaltet, auch ungefähr so gut, daß er nicht nötig haben wird, dazu noch viel draußen herum zu laufen. Trifft das aber nicht zu, hat der Oberförster das Revier vielleicht erst vor kurzem übernommen, dann ist es dringend nötig, daß er sich schleunigst gehörig draußen umsieht. Wie kann er sonst die Einleitungsverhandlung aufstellen und späterhin bei der Betriebsregelung dem Taxator mit Rat und Tat zur Seite stehen? Bei dem Ansprechen der Hiebsnotwendigkeit, gegen das sich Denzin besonders wendet, ist selbstverständlich nur an augenfällige Verhältnisse, nicht etwa an solche gedacht, die sich aus feiner statischer Berechnung ergeben.

Ich bin gewiß bestrebt, alles möglichst einfach zu gestalten, aber auf notwendige Arbeiten kann nicht verzichtet werden. Verzichtet ist dagegen auf das viele Schreibwerk, was mit dem unhaltbaren Teilflächenverfahren verbunden war; der Betriebsplan gestaltet sich dadurch sehr viel einfacher, klarer und übersichtlicher. Überflüssig wurde dadurch ferner der umfangreiche, viel Arbeit erfordernde „Abschluß des Betriebsplanes". Dadurch wird nicht nur der Revierverwalter entlastet, der nur alle 20 Jahre mit solchen Sachen befaßt wird; dadurch werden vor allem die Forsteinrichtungsanstalten entlastet, die dauernd damit zu tun haben.

15. Daß das bei der Ausführung der Betriebsregelung genauer festzustellende Altersklassenverhältnis sich gegenüber dem vorläufigen etwas ändern kann, ist selbstverständlich; das spielt aber gar keine Rolle. Ihren vorläufigen Zweck haben die ersten Übersichten trotzdem erfüllt.

16. Denzin beanstandet, daß auch „erhebliche Verluste an Wertzuwachs infolge ästiger und schwammiger Beschaffenheit, infolge starken Auftretens von Baumkrankheiten oder aus anderen Ursachen" bei Feststellung der Hiebsnotwendigkeit zu berücksichtigen sind. Er meint, nach Wertzuwachsverlusten frage nur der Waldreinerträgler, der Umtrieb des höchsten Bodenreinertrages ergebe sich aus dem Erwartungswert oder dem Verzinsungsprozente. Das letztere ist richtig, das erstere unrichtig! Das Verzinsungsprozent nach Preßler kann man doch nur feststellen, wenn man das Wertzuwachsprozent kennt.

17. Bezüglich der Baumhöhenmessungen kann ich Denzin beruhigen; die sollen auch künftig zur Feststellung der Bodenklasse ausgeführt werden. Nur vorläufig soll davon abgesehen werden, um die Fülle der vorliegenden Arbeiten mit der völlig unzureichenden Zahl von Hilfsarbeitern bewältigen zu können.

Das Gleiche gilt bezüglich Wegenetzlegungen.

18. Ungenau findet Denzin folgende Fassung:

„Wenn beispielsweise in einem reinen Ki-Revier die 120 jähr., die 100 jähr. und die 60 jähr. Umtriebszeit eingeführt sind, müssen hiebsnotwendige Bestände der III. und

46*

V. Altersklasse, mit deren Abtriebsalter sich keine der genannten 3 Umtriebszeiten deckt, trotzdem einer der diesen Umtriebszeiten entsprechenden 3 Betriebsklassen überwiesen werden."

Denzin sagt:

Bei allen denjenigen Beständen einer Altersklasse (z. B. der Altersklasse 81—100), deren Alter von der Mitte der Altersklasse (90) abweicht (81—89, 91—100), deckt sich das Abtriebsalter (91—99, 101—110) nicht mit dem zugehörigen Umtrieb (100).

Auch hierin irrt Denzin. Wenn bei 100jähr. Umtriebe normal der I. Periode die 81 bis 100jähr. Bestände überwiesen werden, dann kommt normal durchaus jeder Bestand im 100jähr. Alter zum Abtrieb. Wie könnten wir sonst überhaupt von 100jähr. Umtrieb sprechen! Im ersten Jahr werden normal die heute 100jähr. Bestände, im nächsten Jahr die heute 99-, dann aber auch 100jähr. Bestände usw. genutzt. Also auch mit dieser nebensächlichen Beanstandung ist's nichts.

Ich bin am Schluß und hoffe, keinen wichtigeren Punkt vergessen zu haben. Abgesehen von der unter 13 besprochenen kleinen Ungenauigkeit, die praktisch gar nicht ins Gewicht fällt, haben sich alle Beanstandungen als hinfällig erwiesen. Wenn ich annehmen dürfte, daß sich gegen die E. B. R. A. wirklich nichts weiter vorbringen läßt, dann würde ich mit Befriedigung feststellen können, daß alles in bester Ordnung ist.

Die biologische Bekämpfungsmethode als Kampfmittel gegen Forstinsekten.

Von E. Knoche, z. Zt. Oberförsterei Heidekrug, Kr. Guben.

(Schluß.)

Wie bekannt, treten die Nonnen-Kalamitäten in viel größeren Zwischenräumen auf wie z. B. Spinnerfraße. Das Ei der Nonne ist sehr empfindlich gegen höhere Wärmegrade. Von mir im Jahre 1910 angestellte Versuche[1]) ergaben, daß einen Tag alte Nonneneier bei 40° C. in den Wärmeschrank verbracht bereits nach 4 Stunden stark geschrumpft waren. Gleich alte Eier, nur ein und eine halbe Stunde der Hochsommersonne ausgesetzt, schrumpften und starben in kurzer Zeit sämtlich ab. Das Nonnenweibchen ist also genötigt, seine Eier möglichst gegen direkte Sonne geschützt unter Rindenschuppen usw. abzulegen, wozu es vermöge seiner ziemlich langen Legeröhre gut imstande ist. Bei der dünnrindigeren Fichte wird die Eiablage vor allem an Stämmen vom 50. Jahre aufwärts vollzogen. Bei der dickborkigeren Kiefer werden die jüngeren schattigeren Stangenorte bevorzugt. In die tiefen Ritzen alter Kiefern reicht die Legeröhre nicht

[1]) Nonnenstudien I. Klimatische Einflüsse. Naturw. Zeitschr. f. Forst- u. Landwirtschaft 1912.

Digitized by Google

hinab. Ebenso werden bei der Kiefer die glattrindigen oberen Stammteile vermieden. Fehlen in den Nonnenorten die zur Eiablage günstigen Altersklassen, so vermag trotz günstiger Wärme- und Feuchtigkeitsverhältnisse eine Kalamität nicht aufzukomen. Das 1838—40 und 1888—91 schwer heimgesuchte württembergische Forstamt Weingarten (Altdorfer Wald) wurde sowohl von dem in Württemberg an anderer Stelle hausenden Fraß von 1856—58, wie von dem letzten großen Fraß von 1904—1912 verschont. Sehr unterrichtend ist es, an der beigegebenen kleinen, den Akten der Forstdirektion entnommenen Sammeltabelle zu ersehen, wie auch dort 1904 die Kalamität ansetzt, nach kleinem Anstieg von 1905 im folgenden Jahre stark nachläßt, 1907 und 1908 wieder steigt und dann gänzlich zusammenbricht ohne irgend welchen Schaden angerichtet zu haben.

Gesammelte Nonnenfalter in Oberschwaben
in den Jahren 1900 bis 1910.

Jahr	Männchen	Weibchen	Weibchen in %	Summa
1900	8 490	2 584	23	11 074
1	8 962	3 732	29	12 684
2	400	152	28	552
3	869	218	20	1 087
4	19 080	2 337	11	21 417
5	25 072	2 414	9	27 486
6	10 102	1 243	11	11 345
7	16 967	3 223	16	20 190
8	17 804	5 198	23	23 002
9	896	267	23	1 163
10	188	79	30	267

Ebenso wurde auch der 1888—91 schwer geschädigte Ebersberger Park in Oberbayern diesmal verschont, dagegen kam die Kalamität in einer anderen, in der letzten Fraßperiode verschonten Gegend von Bayern zum Ausbruch. In den 1855—57 kahlgefressenen Fichtengebieten Ostpreußens blieb die Kalamität von 1888—91 aus, und der ostpreußische Hauptfraß begann dort wenigstens erst 1905. Wir stoßen also hier auf einen zweiten, für das Aufkommen von Nonnen-Kalamitäten notwendigen Faktor, das massenhafte Vorhandensein von günstigen Brutstätten.

Damit ist aber die Zahl, der uns bekannten, die Nonnen-Vermehrung beeinflussenden Faktoren nicht erschöpft. Im Jahre 1840 machte der württembergische Oberförster von Fromm zu Weingarten die wichtige Entdeckung, daß junge Nonnenraupen vor der ersten Häutung die Epidermis alter Nadeln zu durchbeißen nicht imstande sind. Diese Ansicht ist bisher immer bestätigt worden; es taucht dagegen wieder von Zeit zu Zeit die Ansicht auf, die Nonnenräupchen seien imstande, vor der ersten Häutung die Epidermis alter Kiefernnadeln zu überwältigen, obgleich es noch niemals

Digitized by Google

jemand gelungen ist, bei Versuchen junge Nonnen mit alten Kiefernnadeln großzuziehen, wie es vor mir noch niemals jemand gelungen ist, im Winter mit Erfolg Nonnen zu züchten. Im Jahre 1910 stellte ich eingehende Versuche an, die erwiesen, daß junge Nonnen vorjährige Nadeln alter Kiefern nur dann bewältigen können, wenn die Nadelscheide entfernt wird. Ich mußte bis auf 7 jährige Kiefern mit zarten Nadeln herunter gehen, bevor es mir gelang, mit vorjährigen Nadeln einzelne Nonnen über die erste Häutung herüberzubringen, und auch dann dauerte es 21—27—31 Tage, vom Ausschlüpfen der Raupen bis zur ersten Häutung gegenüber 10—13—15 Tage im Parallel-Versuche. Ich fütterte bei meinen Versuchen anfangs mit geschälten Nadelstücken, und zwar mit bestem Erfolg. Da aber das Verfahren infolge des schnellen Austrocknens der geschälten Nadeln sehr umständlich und zeitraubend ist, kam ich auf Grund einer Angabe von Schulz[1]), daß bei dem großen ostpreußischen Fraße Mitte des 19. Jahrhunderts im März bereits Kulturen von 1 jährigen Kiefern durch junge Nonnen kahlgefressen seien, auf die Idee, hiermit Versuche anzustellen. Sie gelangen ausgezeichnet. Seitdem bot mir die Aufzucht von Nonnen im Winter nicht die geringsten Schwierigkeiten mehr. Aus meinen Versuchen geht hervor, daß es unmöglich ist, für die Nonne, vorjährige Nadeln alter Kiefern zu bewältigen. Wohl vermögen es bei Versuchen mit mehreren tausend frisch geschlüpfter Nonnen einzelne, besonders kräftige Individuen, kleine, stichförmige Löcher zu fressen; da aber die Zeit, welche sie dazu benötigen, zu groß ist, um das zu einem guten Gedeihen nötige Futter zu schaffen, müssen auch sie verhungern. Ich teile deshalb auch die von Sch. geäußerte Ansicht, daß das „Abwehen" von Nonnenraupen auf benachbarte Kulturen nicht etwa nur passiv durch Winde sich vollzieht, sondern auch aktiv durch das Räupchen selbst erfolgt. Ich vertrete diese Ansicht umsomehr, als vergleichende von mir angestellte Versuche in Schächtelchen von 2 cm Höhe und 4 cm Durchmesser zeigten, daß hungernde Räupchen eine ganz unvergleichlich stärkere Spinntätigkeit entwickeln, wie genügend gefütterte. Die starke Absonderung von Spinnfäden scheint daher eine Folge von Hunger oder vielmehr von Hungerdurst zu sein. Die starken Raupenschleier der Nonne unterhalb der Leimringe erfahren dadurch ihre natürlichste Erklärung.

Die Unfähigkeit frisch geschlüpfter Nonnenräupchen, die Epidermis alter Nadeln zu bewältigen, kann nicht ohne Einfluß auf die Zahl der zur Verpuppung gelangenden Raupen sein. Zwar vermögen die Spiegelräupchen besonders in feuchten Frühjahren eine Reihe von Tagen zu hungern, aber der zur Absonderung von Spinnfäden führende Hunger veranlaßt eine mehr oder minder größere Zahl von Räupchen, die erstiegenen Bäume wieder zu verlassen, eine um so größere, je früher vorzeitige Wärme die Räupchen

[1]) zitiert aus dem Gedächtnis nach einer Veröffentlichung im Forstw. Centralblatt.

zum Auskriechen veranlaßt, und je später bei nachfolgendem Umschlag in kühleres Wetter die Knospen der Kiefern und Fichten ausbrechen. Es ist kein Zufall, daß die letzte Nonnenkalamität beginnt nach dem warmen Sommer 1904 und nach dem späten, aber gewaltigen Einmarsch des Frühlings 1905 mit sommerlichen Temperaturen, in welchen das Auskriechen der Räupchen und das sich innerhalb einer Woche abspielende Ergrünen aller Bäume nahezu zusammenfallen mußte. Darauf führe ich es auch mit zurück, daß bei den Leimungen in Sachsen in der Lausitzer Heide im Jahre 1907 nach Schätzung ebenso viel Spiegelraupen abgeweht, wie durch den Leimring direkt abgefangen wurden. Der Schätzung nach betrug die Zahl der damals abgewehten Raupen auf 1000 ha 500 bis 750 000 000. Auf den Einfluß der Frühlingstemperatur möchte ich es auch mit zurückführen, daß auf den genügend vollgeleimten Flächen in Sachsen 1907 eine erhebliche Falter-Abnahme, 1908 dagegen eine erhebliche Falter-Zunahme beobachtet wurde.

Drei uns bisher bereits bekannt gewordene Faktoren, optimale günstige Hochsommertemperaturen und Feuchtigkeitsverhältnisse, das Vorhandensein großer, zur Eiablage günstiger Altersklassen in den Nonnenorten und spät oder wenigstens mit Hochsommertemperaturen einsetzendes Frühjahr, müssen zusammenfallen, um die Möglichkeit einer Nonnenkalamität zu schaffen. Daß zu der Entstehung einer Massenvermehrung auch noch eine zeitweise Niederhaltung der Schmarotzer nötig sei im Sinne von Escherich, erscheint mir unwahrscheinlich, da klimatische Benachteiligung der Schmarotzer infolge der verhältnismäßig hohen Wärmebedürfnisse der Nonnen kaum in Frage kommen, und günstige Bedingungen für die in ihrer Vermehrungstätigkeit vollständig von den Schmarotzern abhängenden Überschmarotzer ihre Wirksamkeit erst dann entfalten können, wenn vorher eine über das normale Maß hinausgehende Vermehrung der Schmarotzer und damit auch der Schädlinge stattgefunden hat. Eine zeitweise Niederhaltung der Schmarotzer durch ungünstige Faktoren müßte Escherich zudem erst noch beweisen. Seine Behauptung ist bisher nichts als eine durch Tatsachen völlig ungestützte Vermutung.

Weniger gut unterrichtet wie über die Nonne sind wir über die den Kiefernspinner und die Eule einseitig begünstigenden, eine Kalamität hervorrufenden Bedingungen. Über den Kiefernspinner möchte ich mich in dieser Veröffentlichung möglichst kurz auslassen. Am häufigsten sind nach Ratzeburg die Beispiele ausgedehnten Fraßes in älterem, 80 bis 100 jährigem Holz. Eine Ausnahme machen die auf feuchtem Untergrunde stockenden Bestände. Dort werden die im Winterlager ruhenden Raupen gefährdet. Von Spangenberg berichtet nach Ratzeburg, daß bei dem in den Jahren 1802 u. f. in der Lausitz wütenden Fraßes die schönen, geschlossenen Bestände auf moorigem, torfigem und feuchtem Holzboden ver-

Digitized by Google

schont blieben. In der Herschaft Muskau litten die Forsten ebenfalls wenig, weil sie z. T. eine niedrige, feuchte Lage haben, z. T. aber nicht durch Streurechen entkräftigt werden. Diese Beobachtungen sind in der Folgezeit genügend oft bestätigt worden.

R. beginnt den Abschnitt über begünstigende oder hemmende Einflüsse mit den Worten „die die Vermehrung des Insektes fördernden Einflüsse sind die schon im allgemeinen Teil genannten: Wärme, reichliches Futter, Mangel an Feinden und große Fruchtbarkeit des Insektes. Da wir viel häufiger Fraß des Spinners als wie anderer Raupen haben, so dürfen wir schließen, daß bei ersterem nicht gerade alle Umstände zusammenzuwirken brauchen, und daß z. B. schon die Begünstigung des Fraßes und eine gewisse, einmal erreichte Häufigkeit ausreicht, das Insekt noch stärker zu vermehren." Sicher ist jedenfalls, daß er weit günstiger gestellt ist, wie die Nonne. Geeignete Brutplätze findet er stets infolge der viel stärkeren Widerstandsfähigkeit seiner Eier gegen Wärme und direkte Besonnung. Nicht nur in der Ablage seiner Eier ist der Kiefernspinner unabhängiger von der Außenwelt wie die Nonne, auch die jungen Räupchen sind erheblich besser gestellt. Sie schlüpfen unverhältnismäßig groß aus den Eiern und vermögen ohne Schwierigkeit die Haut alter Nadeln zu durchbeißen, wenn sie auch vor der ersten Häutung diesjährige Nadeln ebenso gern fressen, wie vorjährige. Gegen Belichtung sind sie fast unempfindlich, und auch die älteren Raupen werden durch direkte Besonnung wenig beeinträchtigt. Sie fressen deshalb im Gegensatz zur Nonne mit Vorliebe dominierende Stämme kahl und ziehen Bestandeslücken und Bestandesränder vor. Obgleich die im Winterlager unter der Streu ruhenden Raupen weit früher aufbäumen, als die im Ei überwinternden, bereits im September völlig ausgebildeten Nonnenräupchen — manche schon an warmen Januartagen —, haben doch gerade die ältesten Raupen- und das Puppenstadium ein weit stärkeres Wärmebedürfnis als die entsprechenden Nonnenzustände, was jedem, der einmal Spinner zugleich mit der Nonne oder kurz nach ihr zog, ganz auffällig erscheinen muß. Und hier ist wohl ein Grund zu suchen, daß die an sich schon weit häufiger auftretende Massenvermehrung des Kiefernspinners wie der übrigen stark forstschädlichen Großschmetterlinge nicht noch häufiger auftritt, als das schon ohne dem geschieht. Bei keinem Großschmetterling tritt die Notwendigkeit optimaler Temperaturen zum Emporkommen von Kalamitäten auffälliger und unmittelbarer in Erscheinung, als gerade beim Kiefernspinner.

Bereits R a t z e b u r g war es bekannt, daß der Spinner, dem man für gewöhnlich bei uns in Deutschland eine einjährige Generation zuschreibt, beim Eintritt von kühleren Sommern überjährig wird. Erwähnt wird das Vorkommen schon 1828 von Th. H a r t i g , welcher meint, daß vielleicht bei ungünstiger Witterung die kleinsten der überwinternden Raupen durch eine

Digitized by Google

zweite Winterruhe ins dritte Jahr übergehen. Auch Hennert gedenkt schon der Möglichkeit der zweimaligen Überwinterung, möchte sie aber bezweifeln. Einwandfrei wurde sie auf drei verschiedenen Oberförstereien beobachtet, von Schmidt, von V. Zychlinski und Grashoff während der Fraßperiode von 1834 bis 1838 bei den 1836 geborenen Raupen (Ratzeburg).

Die „Nach Ratzeburgsche Litteratur" ist mir zur Zeit nicht zugänglich, bis auf die auf hiesiger Oberförsterei gehaltenen neueren Jahrgänge der Z. f. Forst- und Jagdwesen. Dort schreibt Semper[1]) 1909: „Neu war wohl infolge des kalten Sommers 1907 ein häufig beobachtetes zweijähriges Raupenleben des Insektes." Ich selbst konnte die zweimalige Überwinterung im Jahre 1919 näher beobachten. Die Zahl der zweimal überwinternden Raupen war so stark, daß im Frühjahr 1920 unter dem Leimring der Probestämme bis zu 80 zweijährige Raupen gezählt wurden. Die Anzahl der dort gefundenen, 1919 geborenen, sehr kleinen Räupchen, trat dagegen, war sie auch nicht nur an sich, sondern auch im Verhältnis stärker wie bei dem winterlichen Probesuchen gefundenen, völlig in den Hintergrund. Am stärksten waren die kleinen Räupchen vertreten an erst am 13. März mit Leimringen versehenen Probestämmen nach dem Hagelwetter vom 20 April, das eine Menge Raupen aus den Wipfeln herunterwarf. Sie machten damals in zwei Tagen etwa 10% der wieder aufbäumenden Raupen aus.

Junge und alte Raupen waren leicht zu unterscheiden. Infolge der naßkalten Witterung verzögerte sich 1919 die Verpuppung und das Schlüpfen der Schmetterlinge erheblich. Der erste Schmetterling wurde Anfang Juli gefunden; dieser Fund blieb aber lange vereinzelt. Ich selbst vermochte die beiden ersten Imagines, trotzdem ich täglich in den verschiedensten Teilen des Reviers mindestens 5—6 Stunden tätig war, erst am 20. Juli zu entdecken. In den folgenden Tagen fand ich dann in den verschiedensten Revierteilen der hiesigen, wie der Oberförsterei Braschen vereinzelte Tiere, jedoch war das Schwärmen auch noch Anfang August recht mäßig. Am 6. August flogen nachts 12 Uhr bei windstillem Wetter an die Acetylenlampe auf der Südseite der stark befallenen Jagen 70 und 71 nur 11 ♂♂, innerhalb der nächsten halben Stunde an der Nordseite 2 und in der nächsten halben Stunde am Gestell zwischen beiden Jagen nur 5 ♂♂, insgesamt 18 Stück in $1^1/_2$ Stunden an. In den folgenden Tagen wurde das Schwärmen zwar stärker, blieb aber erheblich hinter dem vorjährigen zurück und verzettelte sich wohl infolge der kühlen, herbstlichen Witterung bis Ende August. Am 28. fand ich zum ersten Male keine Pärchen in Kopula mehr, am 31. nur noch vereinzelte Schmetterlinge. Von Mitte August an fingen

---

[1]) Forstwissenschaftliche Rückblicke aus dem Jahre 1907. Z. f. Forst- u. Jagdwesen 1909.

Digitized by Google

aus meinen gesammelten Eiern die ersten Räupchen zu schlüpfen an, draußen fand ich die ersten Räupchen am 22.

Von meinen Zuchten mit jungen Räupchen gelangte vor Winter keines bis zur dritten Häutung, von am 10. August gesammelten alten Raupen verpuppte sich noch ein kleiner Prozentsatz, von über 400 am 2. September gesuchten nur noch eine. Ende dieses Monats begannen die alten Raupen meiner Freiversuche sich zusammenzurollen, und am 21. Oktober ff. bei einer von mir mit 2 Frauen veranstalteten Vorprobesuchung mußten bei weitem die meisten alten Raupen draußen schon im Boden sein, denn ich erzielte bessere Ergebnisse, als bei den später im Winter abgehaltenen Hauptprobesuchungen in den gleichen Beständen. Meine an isolierte junge Kiefern im Freien gesetzten jungen Raupen dagegen verblieben noch auf den Zweigen, wurden daselbst durch die im Anfang November einsetzenden Schneefälle überrascht und in dem Wechsel von Schnee, Tauwetter, Regen und Frost stark aufgerieben. Daß die jungen Raupen auch sonst noch auf den Bäumen waren zu dieser Zeit, geht aus den gelegentlichen Funden in den Hauungen hervor, und Ende November fand ich auf erst am 22. November an alte Stämme angelegten 3 Leimringen 6 Räupchen vor. Hatten schon die Ei-Schmarotzer, vor allem Teleas laeviusculus stark aufgeräumt, so tat das Novemberwetter das seinige dazu. Der Fraß erlosch 1920 ohne neue Schäden hervorgerufen zu haben. 1920 erschien der erste Schmetterling draußen am 5. Mai. Ende des Monats mehrten sie sich, und bereits am 17. Juni war das Schwärmen in der Hauptsache vorüber. Das von mir zu Zuchtzwecken erhoffte Nachschwärmen der 1919 er Raupen blieb fast völlig aus, es wurden nur ganz vereinzelt Imagines noch gefunden.

Ganz ähnliche Verhältnisse fand ich vor einigen Tagen in den Akten der Oberförsterei Braschen in der Schilderung des Fraßes von 1862—65. Die 1863 er Raupen überwinterten zu einem erheblichen Teil zweimal, und die 1864 im Winterlager gefundenen Raupen stammten sämtlich aus dem Jahre 1863, während die jungen, 1865 geborenen, nur $^1/_4$" langen Räupchen oben auf den Bäumen blieben, dort vom Novemberschnee und Tauwetter überrascht wurden und umkamen. Die Kalamität erlosch 1865, es kam aber 1868 wieder zu stärkerem Kahlfraß.

1837 und 1864, 1907 und 1919 überwinterte ein größerer Teil der Raupen zum zweiten Mal. 1838 und 1865, 1908 und 1920 erlosch die Kalamität. Das kühle Wetter hatte verschiedene üble Folgen für die Raupen. Einmal wurde infolge der zweimaligen Überwinterung die Zahl der Eiablagen und damit die Generation des folgenden Jahres erheblich vermindert. Die spät geschlüpften jungen Raupen wurden auf den Bäumen von dem Vorwinter überrascht und zum mindesten teilweise aufgerieben. Die zum zweiten Mal überwinternden Raupen waren dem Angriff ihrer Feinde zweimal ausgesetzt. Die Folge davon zeigte sich bereits bei der

Digitized by Google

Untersuchung der im November und Dezember 1919 bei den Probesuchungen gefundenen alten Raupen. Während der Prozentsatz der mit Tachinen im Frühjahr 1919 besetzten überjährigen Raupen ganz erheblich gegenüber den der in den Puppen gefundenen Tachinenlarven abgenommen hatte, stieg die Zahl der mit Anomalon circumflexum infizierten außerordentlich. Im Sommer fand ich kaum 2% unter den tausenden von Puppen, die durch meine Hände gingen, bei den aus dem Winterlager entnommenen Raupen dagegen bis zu 30%. Für die starke Vermehrung von Anomalon, die gleichzeitig mit dem Schmetterling zum Ausschlüpfen gelangt, schien das zahlreiche Vorkommen zweijähriger Raupen nahezu Vorbedingung zu sein. In den jungen Raupen habe ich sie in Übereinstimmung mit den in den hiesigen Akten befindlichen Untersuchungsergebnissen von 1875/77 und 1887/90 nie gefunden; und schon Ratzeburg berichtet in den „Forstinsekten“, daß sie kleine Raupen selten anstechen. 1864 dagegen fand er nach den Akten der Oberförsterei Braschen in einer Reihe ihm von dort eingesandter zweijähriger Raupen 40% mit Anomalon besetzt.

Kühle Witterung hatte in allen vier angeführten Fällen eine starke Herabminderung der Raupenzahl direkt oder indirekt herbeigeführt, und in allen vier Fällen erlosch die Kalamität im folgenden Jahre. Man kann daraus den Rückschluß ziehen, das warme, günstige Vorsommer zum Aufkommen einer Kalamität nötig sind, damit alle, oder wenigstens der allergrößte Teil der Raupen innerhalb Jahresfrist ihren Entwicklungs-Zyklus durchmachen. Außerdem schlüpfen in solchen Jahren die jungen Räupchen früh, entwickeln sich stärker und suchen rechtzeitig das Winterlager auf. Daß günstige Sommer eine Vorbedingung zum Hochkommen einer Kalamität bilden, muß man schließen, wenn wir das Auftreten des Kiefernspinners in Deutschland mit dem in Schweden vergleichen.

Bei uns in Deutschland ist der Spinner das schädlichste Kieferninsekt. In Schweden dagegen ist er wenigstens bis zum Jahre 1902 selten gewesen, und hatte bis dahin noch nie, so viel man weiß, eine Verheerung angerichtet. Er wurde — wie J. Meves[1]) 1905 berichtet — in Schweden für so unschädlich gehalten, daß sein Fund den Sammler, auch wenn er Forstmann war, mit ungeteilter Freude erfüllte. In Schweden überwinterten alle 1903 geborenen Raupen im Winter 1904 zum zweiten Male nach der Angabe von J. Meves. Wie sehr eine derartige längere Entwicklungsdauer die Vermehrungsfähigkeit gegenüber von der bei uns herabgesetzt, ersehen wir am besten aus beifolgender kleinen Tabelle. Nehmen wir an, daß die Mehrzahl der Spinner-Raupen in Schweden zweimal, bei uns dagegen nur einmal überwintert, so hat ein ♀ bei einer durchschnittlichen Ei-Ablage von 150 Stück eine Nachkommenschaft von:

[1]) Der Kiefernspinner in Schweden 1903 und 1904. Z. f. Forst- u. Jagdwesen 1906.

Digitized by Google

Im Jahre	In Schweden	In Deutschland
1	150	150
2	150	150 × 75 = 11250
3	11250	150 × 5625 = 843750
4	11250	150 × 421875 = 63281250

Der theoretisch möglichen Nachkommenschaft eines Weibchens nach 4 Jahren von etwa 63 Millionen[1]) in Deutschland stehen in Schweden nur 11 250 gegenüber.[1]) Bei solchem gewaltigen Unterschied ist es in Anbetracht der Fährlichkeit, der hier wie dort jeder Spinner ausgesetzt ist, in Schweden noch dazu doppelt so lange, nicht verwunderlich, daß in Schweden der Kiefernspinner ein für gewöhnlich seltenes, bei uns aber stets ein überall leicht zu findendes Insekt ist.

Nun kann man allerdings nicht aus den Beobachtungen von 1903 und 1904 schließen, daß die damals beobachtete Überwinterung aller Raupen eine in Schweden ständig sich gleichbleibende Erscheinung wäre, denn 1903 war auch in Deutschland kühles, naßkaltes Wetter. Bei meinen damaligen Zuchten mit T. typographus, der normal in günstigen Lagen zwei Generationen macht, erzielte ich nur eine; selbst in dem milden Schwarzwald konnte Nüßlin im gleichen Jahre nur eine einzige desselben Käfers feststellen. Da das Jahr 1903 ein ähnliches war wie 1907 und 1919, hat im Herbst ds. Js. bei uns sicher ein Teil der Spinnerraupen zweimal überwintert. Ebenso wenig wie wir aus den Befunden derartig unternormaler Jahre auf das regelmäßige Vorkommen zahlreicher, zweimaliger Überwinterungen schließen dürfen, ebenso wenig kann man es als erwiesen betrachten, daß, weil nach dem unternormalen Jahr 1903 in Schweden alle Raupen zum zweiten Male ins Winterlager gingen, das auch in normalen Jahren oder gar in klimatisch besonders begünstigten der Fall sein müßte. Gerade aus dem Vergleich der im Jahre 1902 auf die Höhe gelangten norwegischen und der 1904 bereits im Frühjahr zusammengebrochenen schwedischen Kalamität geht meines Erachtens hervor, daß in normalen Jahren wenigstens ein geringfügiger, in besonders günstigen Jahren ein recht erheblicher Teil der Spinnerraupen auch in Skandinavien nur einmal überwintert. Ohne dem wäre bei der oben errechneten geringfügigen Fortpflanzungsmöglichkeit bei ständiger zweijähriger Generation an eine zum Kahlfraß führende Massenvermehrung kaum zu denken. Natürlich können, wie das auch die Tatsachen lehren, die zum Emporkommen einer Kalamität nötigen, die Spinnerentwicklung begünstigenden Optimal-Temperaturen in-

[1]) Bei Betrachtung obiger Zahlenunterschiede wird man wohl meine Auffassung, daß Hylesyuus piniperda auch in der badischen und elsässischen Rheinebene so gut wie ausnahmslos nur einfache Generation besitzt, für richtig halten. Hätte dieser Borkenkäfer wirklich in jenen Gegenden doppelte Generation, so müßte er dort ein viel gefährlicherer Schädling sein wie bei uns. Das trifft aber keineswegs zu.

Digitized by Google

folge der nördlichen Lage Skandinaviens nur erheblich seltener eintreten. Die Begünstigungen können niemals die so zu ausgedehnten Vermehrungen nötige Höhe erreichen, wie bei uns, und die an sich sehr seltenen Massenvermehrungen werden auf besonders günstig gelegene Örtlichkeiten von verhältnismäßig geringer Ausdehnung beschränkt bleiben, wie das 1902 und 1903 in Norwegen und Schweden der Fall war. Die Jahre 1899—1901 müssen ganz allgemein der Entwicklung des Spinners günstig gewesen sein. Auch bei uns in Deutschland stieg seit 1899 die Zahl der im Winter bei den alljährlichen Probesuchungen gefundenen Raupen ständig und erreichte 1901 eine zwar nicht gefährliche, aber doch gefahrandeutende Höhe. In Norddeutschland brach die Kalamität 1902 überall wieder vorzeitig zusammen und kam erst 1904—1908 in einer großen Reihe von Oberförstereien richtig zum Ausbruch. Nur im Südwesten Deutschlands kam sie beschränkt zum Ausbruch bereits 1901. Nach den mir vom Hessischen Finanzministerium, Abtl. für Forst, gütigst zur Verfügung gestellten Aufzeichnungen dreier Oberförstereien wurden im Winter zu 1900/1901 in der Oberförsterei Jugenheim zwei Abteilungen geleimt, worauf die Kalamität erlosch. In der Oberförsterei Viernheim mußten im gleichen Jahre ebenfalls 43 ha geleimt werden.

M e v e s erörtert noch die Möglichkeit, daß vielleicht „der gefährlichste natürliche Feind" des Kiefernspinners, Anomalon circumflexum, in Skandinavien einjährige Generation habe, und dann natürlich viel kräftiger dazu beitragen könne, den Schädling innerhalb normaler Grenzen zu halten, als es ihm in Deutschland möglich wäre. M. weist dabei auf Untersuchungen von G r ö n b e r g hin, der 1903 und 1904 Messungen an Anomalon-Larven vornahm, die 1903 einige Monate alten und 1904 jahresalten Raupen entnommen waren. G. hält es damals auf Grund dieser Messungen nicht ausgeschlossen, daß die Larven von 1903 ihre Entwicklung schon im Sommer 1904 erreicht und sich, anstatt wie normal in der Puppe, in der Haut der Raupen verpuppt hätten. Er hält aber Nachprüfungen für nötig.

Ich war in der Lage, dahinzielende Untersuchungen auszuführen und halte auf Grund derselben ein Auskommen von Anomalon aus der Raupe für unmöglich. Einmal ist aus meinen später überjährigen Raupen nie ein Exemplar von Anomalon aus der Raupe, sondern stets erst aus der Puppe geschlüpft, und außerdem zeigte sich bei der Beobachtung des Ausschlüpfens von A. aus der Spinnerpuppe, daß die Wachstumsintensität von A. von der ihrer Wirtsraupe abhängig ist. Mochte die Raupe schon Anfang August in Zucht genommen sein, mochte die ins Zimmer genommene und seit 7. Oktober ständig warm gehaltene längere oder kürzere Zeit auch in der Wärme in die Winterruhe verfallen, mochte die Raupe von draußen aus dem Winterlager genommen sein, nie zeigte sich eine Abweichung vor dieser Regel. Bei einem am 20. Februar 1920 dem Winterlager ent-

Digitized by Google

nommenen Versuche mit 250 alten Raupen, um ein Beispiel zu erwähnen, schlüpften die Schmetterlinge vom 23. April 1920 bis Anfang Juli, die 57 Anomala vom 17. April bis Anfang August, und ähnlich war es auch bei den übrigen Versuchen. Wäre die Entwicklungsintensität des Schmarotzers beschleunigter als die in der Raupe, noch dazu so beschleunigt, daß A. nur ein Jahr, der Spinner dagegen zwei Jahre zur Verpuppung nötig hätte, so würde die Raupe ganz ähnlich wie uns das bei zu früh mit Eiern großer Tachinen besetzten Raupen bekannt ist, vorzeitig an Erschöpfung zugrunde gehen und damit auch die Fertigentwicklung des großen, die Spinnerpuppen völlig ausfüllenden Anomalon unmöglich machen. Ich vermute daher, daß die geringen Größen-Unterschiede, welche Grönberg bei seinen Messungen von aus erst wenigen Monaten und aus über ein Jahr alten Spinnerraupen entnommenen A.-Larven gefunden hat, darauf zurückzuführen sind, daß das Haupt-Größenwachstum der Larven erst stattfindet, wenn die Raupe in ihr stärkstes Fraßstadium eintritt, also nach der letzten Häutung.

Es gibt aber noch einen anderen Grund, der mich veranlaßt, ein Ausschlüpfen von A. aus der Raupe für unmöglich zu halten. Ratzeburg (Ichneumonen S. 84 ff.) fand bei Eröffnung einer Spinnerpuppe deren Hinterleib erfüllt mit einer schokoladenfarbigen, fast gallertartigen Masse, in dieser stak die A.-Puppe. Ein ander Mal fand er eine erwachsene A.-Larve im Innern einer Puppe, von den inneren Organen der Spinnerpuppe war nichts mehr deutlich zu erkennen, sie waren z. T. schon in die schokoladenfarbeneMasse übergegangen. Leider wurde die Larve beim Herausschälen verletzt und starb bald. Aus ihrer Wunde quoll ein schokoladenfarbener Saft, dem der verwesenden Puppenorgane ganz ähnlich.

Ratzeburg ist hier ein Entwicklungsvorgang z. T. entgangen. Bricht man die Spinnerpuppen auf, wenn sie sich anfangen zu dehnen, als wolle der Falter schlüpfen, so findet man die Puppenorgane eintrocknend seitlich der innern Hülle angequetscht. Die A.-Larve füllt die Puppenhülle ganz aus. Ueberführt man nun diese Larve in eine ständig durchlüftete feuchte Kammer, so gibt sie mitunter schon innerhalb Tagesfrist die schokoladenfarbene Masse ab und wird dadurch auf etwa die Hälfe ihres Volumens verkleinert. Trocken aufbewahrt gibt sie nichts ab und stirbt langsam eintrocknend. Ohne die gallertartige Masse, in welcher die A.-Puppe eingebettet liegt, gelangt A. nie zur völligen Entwicklung. Ich halte es für ausgeschlossen, daß in der brüchigen, rissig werdenden Haut der Raupen, in die bei jedem stärkern Regenwetter Wasser und Infektionskeime eindringen und die gallertartige Masse auflösen und zerstören, in der die fertige A.-Larve bei trockenem Wetter eintrocknen würde, je eine Anomolon-Imago entstehen könnte. Außerdem schlüpft A. nie, wie in der Litteratur auf Grund einer mißverstandenen Zeichnung von Ratzeburg mehrfach

Digitized by Google

angegeben wird, durch Abklappen des oberen Teiles der Spinnerpuppenhüllen, sondern sie frißt sich stets aus dem Kopfende der Puppe durch Nagung eines grobzackigen Loches. R. wollte mit seiner Zeichnung nicht das Ausschlüpfen von A., sondern die Lage der A.-Puppe in der Spinnerpuppe zeigen und schnitt deshalb das obere Drittel der Puppenhülle ab. Er würde sonst nicht den Kopf der Puppe, sondern den der fertigen Imago gezeichnet haben.

Neben den geschilderten, zum Aufkommen von Spinnerkalamitäten notwendigen günstigen klimatischen Bedingungen, die mehr allgemein über große Flächenausdehnungen hin als wirksam sich zeigen, gibt es, wie bei der Nonne, so auch beim Spinner noch weitere begünstigende Bedingungen lokaler Natur, ohne deren Vorhandensein die durch abnorme klimatische Begünstigung angeregte, über das normale Maß hinausgehende Vermehrung nicht emporwachsen kann. Ohne Annahme lokaler, für das Aufkommen von Kalamitäten notwendiger Bedingungen wäre es unerklärlich, daß z. B. im Regierungsbezirk Frankfurt eine größere Zahl von Revieren von der Kalamität von 1904—1908 heimgesucht wurde, während andere Oberförstereien, die früher mehr oder minder stark unter Massenvermehrung litten, wie z. B. Heidekrug, gänzlich von ihr verschont blieben, obgleich die auf den alljährlichen Probesuchungen gefundene Raupenzahl auch hier deutlich den Ansatz zur Massenvermehrung erkennen läßt. Auf sie näher einzugehen, bin ich jetzt noch nicht in der Lage.

Möglichkeiten der biologischen Bekämpfungsmethode.

Will Escherich seine 1915 geäußerte Ansicht aufrecht erhalten, der Hauptteil der Bremsvorrichtung bei der Nonne sei, wie wohl bei den meisten Insekten, in den natürlichen Feinden, vor allem in den Schmarotzern zu suchen, und die Entstehung von Massenvermehrungen werde durch zeitweise Niederhaltung dieser bremsenden Faktoren herbeigeführt, so muß er notwendigerweise weiter schließen, daß die Anwendung der biologischen Methode als Kampfmittel gegen die Nonne wie gegen die meisten Insekten unangebracht sei. Eine künstliche Überführung von Schmarotzern während der Dauer der Niederhaltung wäre erfolglos, da ja auch die ausgesetzten Schmarotzer zur Zeit niederhalten würden, und eine Ueberführung nach Aufhören der Niederhaltung wäre überflüssig, denn dann vermehren sich, wie die Erfahrung zeigt, die bereits draußen vorhandenen Schmarotzer in einer durchaus befriedigenden Weise, weil dann infolge der Massenvermehrung des Schädlings ein die Schmarotzer einseitig begünstigendes Moment eingetreten ist, das vorher nicht bestand. Ich befinde mich mit dieser Ansicht durchaus in Übereinstimmung mit den Erfahrungen, welche die Amerikaner bei künstlicher Überführung von Schmarotzern in

Digitized by Google

solchen Fällen gemacht haben. Escherich selbst führt in seinem Reisebericht ein gutes, hierher passendes Beispiel an.

Die Massenvermehrung der getreideschädigenden Blattlaus, Toxoptera Gramimum, Rond, ist von warmen Spätherbsten und Wintern abhängig; dann unterbleibt die Bildung der Sexualen, die während des Sommers herrschende parthenogenetische Fortpflanzung wird noch fortgesetzt, und so ist bereits im Frühjahr ein großes Heer von Blattläusen vorhanden. Tritt hierzu noch ein kühles Frühjahr, welches die Entwicklung der Schlupfwespen Lysiphlebus tritici, des Hauptfeindes der Laus hemmt, so entwickelt sich die Kalamität zur vollen Größe. Alle Bemühungen, durch künstliche Vermehrung der Schlupfwespen ein rascheres Ende der Kalamität herbeizuführen, blieben ergebnislos. Eine Wirksamkeit der Schlupfwespen trat immer erst ein, wenn für die Schlupfwespen günstige, warme Witterung begann.

Wenn ich die biologische Methode nun auch nicht für langatmiger und tiefergehender zu halten vermag, als die technische Methode im Kampfe gegen einheimische Schädlinge, und ihr deshalb auch nur eine erheblich geringere Bedeutung zuweisen kann, als das E. unter dem Eindruck einiger amerikanischer Erfolge gegen ohne ihre Schmarotzer eingeschleppte Schädlinge tut, so betrachte ich sie doch da, aber auch nur da unter Umständen für angebracht, wo die Ursachen der Entstehung einer Kalamität auf einseitig, den Schädling begünstigende Bedingungen, und nicht etwa gleichzeitig auch auf eine zeitweise Niederhaltung ihrer Schmarotzer zurückzuführen sind. Ich sehe natürlich ab von den Fällen, in denen die Niederhaltung der Schmarotzer einzig und allein Folge des lokalen Fehlens der Schädlinge ist, also z. B. dort, wo bei Massenvermehrung sich die Schädlinge in benachbarten, vorher schädlingsfreien Orten verbreitet haben. Unsere erste und vornehmste, wenn auch keineswegs leichte Aufgabe muß es daher sein, genau, oder wenigstens in einer für die Praxis genügenden Weise festzustellen, durch welche Faktoren Schädlingskalamitäten hervorgerufen werden.

Bezüglich der Zeit, in der einzuschreiten ist, kann ich E. nicht zustimmen. Er glaubt, daß die geeignetste Zeit dazu die Zeit der Massenvermehrung wäre, weil dann die hemmenden Faktoren mit gesteigerter Kraft und Wucht wirkten und umso deutlicher hervorträten.

Wir können zwar durch genaue Beobachtungen der die Beendigung einer Kalamität herbeiführenden Faktoren einige Rückschlüsse ziehen auch auf die Ursachen ihrer Entstehung. Wir dürfen uns dabei aber nicht begnügen, gewisse leicht wahrnehmbare Faktoren, wie Schmarotzer, Räuber und Infektionskrankheiten ins Auge zu fassen und dann zu schließen, sie wären allein die oder wenigstens der Hauptteil der Bremsvorrichtung; wir geraten sonst in die gleiche Gefahr wie E., etwas bereits für bewiesen zu

Digitized by Google

halten, was erst noch des Beweises bedarf, und darauf fußend, die Ursache der Kalamität einmal von der anderen Seite, d. h. durch Untersuchung der Schmarotzer in Angriff zu nehmen, wie es z. B. Prell (c. l.) in seiner in E.'s Institut angefertigten Tachinenarbeit getan hat. Zu einwandfreien Ergebnissen gelangen wir nur, wenn wir unsere Beobachtungen auch für die Zeiten zwischen den Kalamitäten ausdehnen. In gewisser Hinsicht geschieht da ja auch schon durch die alljährlichen Probesuchungen des Kiefernspinners, der Eule und des Spanners, und der alljährlichen Probesammlung von Nonnenschmetterlingen, wenigstens im württembergischen Fraßgebiet. Aber das allein genügt nicht. Wir müßten auch alljährlich Raupen und Puppen und, wenn möglich, auch Eier auf Schmarotzer und Krankheiten untersuchen, wenigstens auf einigen Versuchsrevieren, wir müßten auf Lokalitäten achten, welche von den einzelnen Schädlingen bevorzugt werden, und die Gründe festzustellen versuchen, warum sie diese Orte bevorzugen.

Zu Zeiten von Massenvermehrungen dürften wir nicht nur Untersuchungen vornehmen an Orten, an denen die Massenvermehrung aufkommt, sondern vor allem auch in Orten, wo sie zwar deutlich in den Fundergebnissen zum Ausdruck gelangt, aber vorzeitig zusammenbricht, und endlich, wie Berlese[1]), einer der erfolgreichsten Schmarotzerforscher es fordert, Untersuchungen über den Schädling dort anzustellen, wo überhaupt keine oder nur sehr selten Massenvermehrungen auftreten, oder ohne Auftreten von größeren Schmarotzeransammlungen zu Ende gehen.

Bis wir dahin gelangen, wird freilich noch viel Wasser ins Meer rinnen, umsomehr, als wir jetzt durch den unglücklich verlaufenen Krieg und seine Folgen an Händen und Füßen gebunden sind. Innerhalb bescheidener Grenzen könnte aber auch jetzt schon mehr geschehen, als geschieht, indem wir die zu dieser Aufgabe tauglichen, bereits vorhandenen Arbeitskräfte von nebensächlichen, zeitraubenden Beschäftigungen, z. B. Auskunftserteilung und Bürodienst entbinden, ihnen die nötige Bewegungsfreiheit und Zeit lassen, das Wesentliche zu erkennen und ihre Arbeit darauf zu beschränken.

Eine der Hauptforderungen der Schmarotzertheoretiker besteht darin, für die Zwischenwirte derjenigen Schmarotzer, welche in mehreren Wirten hausen, geeignete Nährpflanzen zu bauen, dann würde manche Kalamität unterbleiben oder im Keime erstickt werden. Das leuchtet sehr ein und klingt verlockend. Die Ausführung dieser Forderung stößt nirgends auf größere Schwierigkeiten, als im Walde mit seinen langen Umtriebszeiten, zumal auf dem Hauptstandorte der Kiefer, unseren norddeutschen Sandböden. Eine Änderung in dieser Beziehung tritt vielleicht einmal ein, wenn die Bestre-

[1]) zitiert nach einem Referat der Zeitschrift f. angewandte Entomologie.

Digitized by Google

bungen der Vertreter der Dauerwaldwirtschaft umfassendere Erfolge wie bisher erzielt haben. Die Autoren, welche den Anbau solcher, für Zwischenwirte geeignete Nährpflanzen fordern, bedenken bei ihren Vorschlägen noch etwas nicht, nämlich, daß zu dem Erfolg nicht nur allein der gelungene Anbau gehört, sondern, daß vor allem auch Massenvermehrung des Hauptschädlings und des Zwischenwirtes normal in dieselben Jahre fallen müssen; ist das nicht der Fall, so wird der betreffende Schmarotzer nie eine große Rolle spielen können, denn was würde es nützen, wenn die Schmarotzer bei Massenvermehrungen des Hauptschädlings sich stärker vermehren könnten, aber infolge des seltenen Vorkommens des Zwischenwirtes dann wieder auf die alte Stufe oder noch darunter zurücksinken müßten.

Wir kennen bereits eine ganze Reihe solcher, in mehreren Wirten lebender Schmarotzer, und gerade sie sind bei Kalamitäten nie in einer praktisch ins Gewicht fallenden Anzahl vertreten. Ich möchte hier ein charakteristisches Beispiel nennen. Die Schlupfwespe Perilitus unicolor. Hartg. befällt die Nonne und Eule nicht selten im Frühjahr, im Hochsommer sticht sie kleine Kiefernspinnerraupen an. Gewöhnlich ist sie in Kiefernspinnern selten. Ich fand sie hier nur zwei Mal. Ein Exemplar schlüpfte am 12. Mai 1920 aus einer kleinen, 1919 geborenen unter einem Probeleimring gefundenen Raupe aus. Das leere Tönnchen der zweiten fand ich in einem der Hauptfraßherde der Oberförsterei Braschen ebenfalls 1920. Scheidter[1]) dagegen entdeckte sie in 62 kleinen Exemplaren bei der Untersuchung von 4000 aus der Oberförsterei Chorin bezogenen Spinnern. Das war aber in der Periode der letzten großen Nonnenkalamität. Damals fielen zufällig Kiefernspinner-Kalamität und Nonnenvermehrung zusammen. Hier aber kam die Nonne ebenso wie die Eule in den letzten Jahren sehr spärlich vor.

Ratzeburg führt in seinen „Ichneumonen" noch eine Reihe anderer Schlupfwespenarten an, die zeitlich nacheinander in verschiedenen bekannten forstschädlichen Schmetterlingen schmarotzen. In allen diesen Fällen handelt es sich um praktisch-nebensächliche Schmarotzer. Damit diese eine größere Rolle spielen könnten, müßten wir wünschen, daß z. B. neben Spinnerkalamitäten zugleich auch noch Nonnen- oder Spanner- oder Eulenkalamitäten entständen. Derartige Wünsche würde aber der praktische Forstmann kaum teilen.

Man sollte also die Praxis mit Anbauforderungen von für Zwischenwirte geeigneten Gewächsen verschonen, so lange man nicht in jedem Einzelfalle sich genau überzeugt hat, daß die Kalamitätsjahre beider Schädlinge normal zusammenfallen, und daß man nicht etwa durch den Anbau sich eine weitere Plage auf den Hals schafft.

[1]) Beitrag zur Lebensweise eines Parasiten des Kiefernspinners. Naturw. Zeitschrift f. Forst- u. Landwirtschaft 1912.

Digitized by Google

Bis jetzt habe ich von Schmarotzern gesprochen, die nur zwei Wirte nacheinander befallen, es gibt auch solche, die mehr als zwei besitzen. Unter den Schmarotzern, welche ich hier und in der Oberförsterei Braschen in Kiefernspinnereiern fand, befindet sich einer, der mein Interesse besonders dadurch hervorrief, daß er in 62 Exemplaren in einem Ei vorkam, und vom 18. April bis Ende September 1920 sieben Generationen machte. Er stach auch Nonneneier an, selbst wenn sie ihm mit Spinnereiern zusammen gegeben wurden. Die Embryonen starben aber im Nonnenei schon sehr früh ab. Trotzdem war nicht er, sondern Teleas leviusculus Ratz, der Haupt-Eischmarotzer, und 1920 habe ich ihn draußen überhaupt nicht gefunden. Er muß im Frühjahr zum mindesten einen andern Wirt als den Kiefernspinner, und 1920, wo draußen nach Juli kaum noch Spinnereier vorkamen, einen dritten befallen haben. Kämen im Frühjahr bereits normal Spinnerweibchen vor, und mochte der Kiefernspinner bis Ende der Saison drei statt einer Generation, so wäre er gewiß der für uns wichtigste und für den Spinner gefährlichste Schmarotzer. Weil der Spinner aber nur einmal im Jahre Eier legt und der äußerst fruchtbare Schmarotzer mehrere Zwischenwirte aufsuchen muß, ist er, zu vielen Zufällen ausgesetzt und deshalb für uns draußen in der Natur ziemlich bedeutungslos.

Damit komme ich auf den Grad der Wichtigkeit der verschiedenen Schmarotzerarten zu sprechen. Die Ansichten darüber sind sehr verschieden. Die einen urteilen nach der Zahl der Generationen, andere wieder, ob der Schmarotzer im Ei, in jungen oder alten Raupen oder in Puppen sich fertig entwickelt, und andere wieder nach der Häufigkeit, in der gerade sie ihn angetroffen haben. Da aber die eine Art einmal an derselben Stelle sehr häufig, ein ander Mal verhältnismäßig selten vorkommen kann, sind meiner Ansicht nach praktisch wichtig nur die Schmarotzer zu nennen, deren Lebensweise genau an die eines Schädlings angepaßt ist, und unter diesen wieder die wichtigeren, welche innerhalb Jahresfrist zwei oder drei Generationen in ein und demselben Schädling machen können. Dabei ist keinesfalls gesagt, daß sie es unter allen Umständen sein müssen, welche den Hauptteil zur Beendigung einer Kalamität beitragen, es kann auch anders kommen; das hängt von verschiedenen Umständen ab.

Für die wichtigsten Schmarotzer des Kiefernspinners halte ich daher die beiden Mikrogaster-Arten, obwohl diesmal auch hier Teleas leviusculus und Anomalon circumflexum, sowie aus der Puppe schlüpfende Tachinen in stärkerem Maßstabe im Jahre 1919 vertreten waren.

Ich habe vorhin gesagt, daß ich die biologische Methode nur da für angebracht halte, wo die Massenvermehrung des Schädlings durch einseitig begünstigende Bedingungen und nicht etwa zugleich auch daneben noch durch zeitweise Niederhaltung der Schmarotzer entsteht. Denn dann ist es möglich, mit der Aussetzung von Schmarotzern mit einiger Aussicht auf

Digitized by Google

Erfolg schon zu beginnen, solange die Kalamität noch im Ansteigen begriffen ist, und die den Schädling begünstigenden Bedingungen noch in Wirksamkeit sind. Besonders wäre sie angebracht an Örtlichkeiten, in denen der Schädling und damit auch seine Schmarotzer zu normalen Zeiten noch nicht vorhanden waren und erst im Laufe der Massenvermehrung durch Überflug hingelangt sind. Dort ist die Schmarotzerübertragung bereits zu Ratzeburgs Zeiten in Anwendung gekommen; er berichtet darüber (Falter S. 38) folgendermaßen: „Das neue Mittel beruht auf einer Beobachtung, welche ich gleichzeitig mit Herrn Zimmer gemacht zu haben glaube, indem ich schon im Jahre 1837 meine Zuhörer in einer von der Kienraupe befressenen Schonung bei Werneuchen darauf aufmerksam machte, daß an gewissen Stellen die Eier des Spinnerweibchens unversehrt seien, während man in anderen garnicht weit davon entfernten Orten kaum einige von der Raupe zerbrochene, fast nur von Ichneumonen durchbohrte Eier fände. Bald darauf schrieb mir Herr Z.: „Ich finde, daß die Ichneumonen, welche dem Spinner auf seinen Zügen folgen, sich nicht auf einmal über die ganze Waldgegend, welche von der Raupe eingenommen ist, verbreiten, sondern sich gleichsam erst in kleinen Schwärmen vorfinden. So gibt es z. B. Orte, an welchen buchstäblich genommen, alle Kienraupen Ichneumonen in sich tragen, während einige hundert Schritte davon entfernt wieder alle Raupen gesund sind. Unter den vordersten Zügen des Spinners sind Ichneumonen selten aufzufinden." Im Jahre darauf habe ich mich nun auch bei der Nonne überzeugt, daß die Schmarotzer über gewisse Herde verbreitet sind. Herr Z. läßt Raupen aus Orten mit Viel-Schmarotzern in solche mit gesunden Raupen übertragen. Im Jahre 1838 übertraf der Erfolg alle Erwartungen. Die übertragenen Raupen ergossen bis Mitte August die kleinen Ichneumonen in solchen Massen, daß die Kiefern von den Gespinnsten derselben in der Ferne wie weiße Federbüsche aussahen. Diese Gegenden wurden von der Nachkommenschaft der übertragenen Schlupfwespen vollkommen von Raupen gesäubert. Bei Übertragung von Eiern mußten natürlich Vorsichtsmaßregeln getroffen werden. Um das Entweichen der etwa auskriechenden Räupchen zu verhindern." „Das Mittel ist", schreibt Ratzeburg, „einem jeden zu empfehlen, der sich Geschicklichkeit genug zu verschaffen weiß, um die gesunden Raupen, Puppen und Eier von kranken zu unterscheiden."

Was den Spinner anbetrifft, so besitzen wir ja nun ein durchaus sicheres, durch kein anderes zu übertreffendes Mittel in der Anlage von Leimringen. Solange aber der Leim so teuer und in wirklich guter Beschaffenheit in größeren Mengen kaum zu erhalten ist, wie das heutzutage in Deutschland der Fall ist, solange die Arbeitskräfte so köstspielig und ebenfalls schwer zu schaffen sind — hier kostete im Jahre 1919 das Leimen pro ha nahe an 300 M. (Leim, Schacht — Braunschweig), 1920 würde es

vielleicht nahe an 400 gekostet haben — sind auch beim Auftreten von Spinnerkalamitäten derartige Ergänzungsmittel zu empfehlen. Am besten zur Übertragung geeignet erscheinen auch mir die beiden Mikrogaster-Arten, von denen hier übrigens M. nemorum bei weitem häufiger war. Nur an einigen Orten war M. ordinarius in der größeren Anzahl vorhanden. M. macht bei günstiger Witterung sicher, also solange die Kiefernspinnervermehrung noch im Aufsteigen begriffen ist, zwei Generationen. Er sticht nicht, wie R., der das Anstechen selbst nicht beobachtete, glaubte, mehrere Raupen oder dieselben Raupen mehrfach, was ihm kaum gelingen würde, sondern nur einmal an. Die schlank birnenförmig gestielten, mikroskopisch kleinen Eier liegen massenhaft in den Ausführungsgängen des Weibchens. Dieses vermag daher mehrere hundert Eier bei einem Anstich auf einmal abzulegen, ist nicht genötigt, wie Anomalon circumflexum, oder die beim Spinner in Betracht kommenden größeren Tachinen für jedes Ei eine neue Raupe zu suchen, und vermag so im Gegensatz zu den meisten übrigen Schmarotzern erheblich wirksam schon im Beginn von Massenvermehrungen zur Verminderung des Schädlings beizutragen. Andererseits ist es von Nachteil für ihn, daß gerade das wehrlose Puppenstadium für den Angriff seiner Feinde völlig ungeschützt daliegt, und noch dazu durch das leuchtende Weiß oder leicht Cremgelb (ordinarius) seines Gespinnstes weithin sichtbar und daher leicht zu finden ist. Wohl deshalb ist M. so viel mehr als die übrigen Spinnerschmarotzer durch Überschmarotzer geplagt, besonders von Pteromalus pini. Dessen Entwicklung dauerte bei meinen Versuchen vom Anstich bis zum Schlüpfen der sofort fortpflanzungsfähigen Wespen 21—28 Tage. Er kann bequem bei günstiger warmer Witterung 4—5 Generationen innerhalb Jahresfrist erzielen, und an Orten, wo er einmal vorhanden ist, wird M. innerhalb Jahresfrist bis zur Bedeutungslosigkeit aufgerieben.

Viel praktischer noch, als die Übertragung von angestochenen, nicht ohne weiteres als solche erkennbaren Raupen, halte ich die Übertragung der leicht zu sammelnden und auch in größeren Mengen auf weitere Entfernung versendbaren Coccons. Man müßte dann freilich Zucht-Stichproben auf das Vorhandensein von Überschmarotzern machen. Geeignet zum Sammeln wären besonders die Hochsommertage, und die Coccons müßten, um auch später im nächsten Frühjahr verwendbar zu sein, in Kühlräumen z. B. in Schlachthäusern, in denen ich seit 10 Jahren alle meine Versuche mit den besten Erfolgen überwinterte, aufbewahrt werden. Das Sammeln im Herbst, wenn schon kühleres Wetter eintritt, ist unangebracht, denn dann versinken die Puppen in den Coccons in die Winterruhe, brauchen, auch ins warme Zimmer gebracht, ganz ähnlich wie die Nonnenräupchen im Ei mehrere Monate, bevor das Schlüpfen beginnt, das sich außerdem ebenso wie bei der Nonne, 3—4 Monate hinzieht. Erst gegen Frühjahrsbeginn

Digitized by Google

erfolgt es bald und wird auf mehrere Tage zusammengedrängt. Im Herbst vor allem hat Pt. Zeit, sein verhängnisvolles Geschäft auszuüben. 1919 fand ich ihn draußen noch am 6. Oktober zahlreich Mikrogaster anstechen, am 20. hatte er sich unter die Coccons verkrochen und erst am 31., nach den ersten stärkeren Nachtfrösten waren alle Pt. abgestorben. Mikrogaster flog 1920 aus vorjährigen Coccons bereits Ende April, am 7. d. Mts. fand ich mit frischen Coccons überdeckte, im Jahre vorher angestochene Raupen.

Nur auf kürzere Entfernung übertragbar sind mit Anomalon oder Tachinen besetzte Puppen oder mit letzteren besetzte Raupen. Anomalon-Übertragung verspricht größere Wirkung nur in kühleren Jahren, in denen ein mehr oder minder großer Teil der Raupen zwei Mal überwintert. Tachinen-Übertragungen in Raupen und Puppen sind deshalb besonders schwierig, weil diese bei nahender Reife der Larven faul werden und in der zerquetschten fauligen Masse bei längerem Transport auch die Tachinen zugrunde gehen. Tachinentönnchen zu sammeln ist schwer und kostspielig, weil die Tönnchen nicht bloß ausgestreut werden, sondern, da sie leicht vertrocknen, auch unter die Streu gebracht werden müssen. Empfehlenswerter halte ich die Übertragung von Eiern. Sie sind in größerer Zahl leichter zu transportieren und angestochene Eier gerade in den ersten Entwicklungsstadien der Schmarotzer sind ohne Schwierigkeit von gesunden zu unterscheiden.

Können wir draußen im Walde nun auch noch auf andere als der bisher bekannten Weise die Schmarotzer im Kampf gegen unsere einheimischen Forstschmetterlinge verwenden, können wir sie künstlich züchten und durch Aussetzen unseres Zuchtmaterials einer Massenvermehrung vorbeugen? Denn das war ja das Hauptziel der Schmarotzertheoretiker von vor 100 Jahren. Sie scheiterten kläglich. Aber vielleicht nur, weil die damaligen Zuchtmethoden unvollkommen waren. Theoretisch freilich ließ sich mit den verbesserten amerikanischen Methoden das Ziel erreichen, aber wir müßten, da die biologische Methode eben nicht, wie Escherich meint, langatmiger und tiefergehender ist im Kampf gegen unsere einheimischen Schmetterlinge als die technischen Methoden, die Züchtung, soll die Aussetzung wirksam sein, ständig wiederholen. Es müßten alljährlich große Mengen von Schmarotzern aller Art gezüchtet werden, um sie bei aufkommenden Massenvermehrungen sofort in genügender Zahl an die bedrohten Orte werfen zu können. Das aber würde erheblich mehr Unkosten verursachen, als der Schaden beträgt, der durch die periodischen Massenvemehrungen der Schädlinge entstehen kann.

Nun bliebe noch ein Weg übrig. Unsere in Betracht kommenden Schmetterlinge haben sämtlich nur eine Generation im Jahre, es dauert mehrere Jahre, ehe eine Kalamität hochkommt. Wollen wir rechtzeitig mit Schmarotzern eingreifen, bevor die Kalamität stärkeren Schaden zu ver-

Digitized by Google

ursachen imstande ist, ohne jahraus jahrein fortgesetzte praktisch unmögliche Massenzuchten, so ist es nötig, von vornherein auf Schmarotzerarten zu verzichten, die, wie der Schädling ebenfalls, nur eine Generation im Jahre machen. Es können nur Schmarotzer in Frage kommen, die leicht und billig zu ziehen sind, mehrere Generationen machen und auch dann noch in Massen zu ziehen sind, wenn die Probesuchungen bereits auf Sturm deuten.

Mehr, um mir über diesen Punkt Klarheit zu verschaffen als praktisch mögliche Erfolge zu versprechen, habe ich auch in dieser Richtung Versuche angestellt. Zuerst erschienen mir die Mikrogaster zu diesen Zwecken aus bereits früher angegebenen Gründen am geeignetsten. Sie machen zwei Generationen im Jahre, und die Weibchen legen in günstigen Fällen bis 200 Eier in eine Raupe. Man brauchte nur eine Raupe zu ziehen oder nur zur Endzucht von draußen in den Versuchsraum zu bringen, um 200 Schmarotzer zu ziehen, während wir für jede Tachine oder für jedes Anomalon immer eine Raupe nötig hätten. Man könnte so wenigstens in die Hauptfraßherde, ohne auf Massenvermehrungen an anderen Orten warten zu müssen, verhältnismäßig größere Zahlen von Mikrogastern werfen, die sich dort schnell, und, was noch wichtiger ist, ohne weitere Aussetzungen bis zum Ende der Kalamität vermehren könnten. Aber Mikrogaster läßt sich nach meinen bisherigen Versuchen schwer ziehen. Möglich ist es, daß die Schwierigkeiten auf Mängel meiner bisherigen Methode beruhen und sich beheben lassen.

Daraufhin verfiel ich auf Eischmarotzer. Sie sind klein, nehmen wenig Raum ein und haben noch mehr wie Mikrogaster den Vorzug, daß das Aufziehen einer weiblichen Raupe, die durchschnittlich später 150 Eier legt, genügt, um tausenden von Schmarotzern das Leben zu geben. Die Versuche mit Telea leviusulus scheiterten völlig. Trotzdem die Tierchen sofort nach Ausschlüpfen in Massen in der Begattung gefunden wurden, ließen sie die Eier völlig unbehelligt. Vielleicht müssen sie auch nach der Begattung noch eine länger währende Eireifung durchmachen, wie ich das 1917 z. B. bei Psylla mali genauer beobachten konnte, die bereits im Juli zur Begattung, zur Eiablage aber erst im nächsten Frühjahr schritten. Zur Untersuchung von Teleas fehlte mir die dazu nötige mit stärkeren Vergrößerungen versehene Binokularlupe. Die Zucht von Teleas wird auch noch durch den Umstand erschwert, daß er die Überwinterung im Ei nicht verträgt.

Zugleich mit Teleas begann ich, wie bereits kurz erwähnt, Versuche mit Encyrtus embryophagus; sie gelangen ganz ausgezeichnet. Zuchtschwierigkeiten entstehen nur in der Beschaffung von Eiern. Er machte vom 18. April bis Ende September sieben Generationen und überwinterte im Ei. Als ich Mangel an Eiern hatte, befiel er auch in kühlen Kellern längere Zeit aufbewahrte Eier und entwickelte sich sogar in unbefruchteten

Digitized by Google

Eiern verspäteter Schmetterlinge. Die Zahl der in einem Ei zur Entwicklung gelangten Encyrtus betrug bei meinen Zuchten bis zu 54 Stück. In einem Ei fand ich sogar einmal 62 Exemplare. Nach einer Durchschnittsberechnung meiner Versuche sind 26 Schmarotzer pro Ei niedrig gegriffen. Legt man diese Zahl zugrunde und nimmt nur die Hälfte der Zahl als Weibchen an — es sind aber mehr — so ist es bei einer Eiablage von 150 Stück pro Schmetterling durch die Aufzucht bezw. der Fertigzucht zweier Raupen, einer männlichen und einer weiblichen, möglich 26 × 150 = 3900 Schmarotzer zu erzielen. Zur Aufzucht des Schmarotzers braucht man also nur eine ganz geringe Zahl von Raupen zu züchten. Man könnte die Raupen, will man sie nicht groß ziehen, was in Fiske-Kästen nicht schwer ist, auch aus dem Winterlager entnehmen und so einen Teil der Aufzucht sparen.

Nimmt man an, was ebenfalls niedrig gegriffen ist, daß ein Weibchen nur 10 Eier legt, so werden, wenn man mit 1000 überwinterten Weibchen zu ziehen beginnt, erzielt:

1.	Generation		10000	Schmarotzer	Zucht	6	Raupen
2.	„	10000 × 5 =	50000	„	„	30	„
3.	„	50000 × 5 =	250000	„	„	150	„
4.	„	250000 × 5 =	1250000	„	„	750	„
5.	„	1250000 × 5 =	6250000	„	„	3750	„

Diese Generationen lassen sich erzielen, rechnet man pro Generation hochgegriffen 25 Tage Entwicklung in 125 Tagen. Wenn man demnach seine Raupenzuchten so einrichtet, daß man in den ersten Tagen des Märzes bereits Spinnereier hat, so könnte man bei Beginn der Eiablage schon 6 000 000 Schmarotzer in die gefährdetsten Gebiete einer Oberförsterei aussetzen, und diese Generationen vermöchten noch im gleichen Jahre eine zweite hervorzubringen. Man könnte durch diese im Beginn der Kalamität rechtzeitig an rechter Stelle ausgesetzte Schmarotzerzahl möglicherweise schon eine wesentliche Erleichterung hervorrufen. Da aber eine geschulte Hilfskraft, wenn sie sonst nichts weiter zu tun hat, wahrscheinlich in Fiske-Kästen zwei Mal so viel Raupen zu ziehen vermag, so ließe sich die Zahl der ausgesetzten Schmarotzer auf das doppelte erhöhen.

Einen großen Nachteil hat Encyrtus gegenüber den Mikrogaster-Arten. Während man diese zwar ebenfalls bei jeder Kalamität von neuem, dann aber nur einmal zu züchten brauchte, würde hier, da E. auf Zwischenwirte angewiesen ist, mit der Wirkung des Schmarotzers nur ein Jahr zu rechnen sein, und es wäre eine jährliche Wiederholung der Zucht nötig.

Ausgedehntere Gebiete könnte man weder mit dem einen noch mit dem anderen Schmarotzer bearbeiten. Die künstliche Zucht wäre immer nur ein Notbehelf und höchstens dort empfehlenswert, wo es sich beispielsweise

Digitized by Google

bei Mangel an Leim darum handelte, das Ansteigen der Raupenzahl während der Dauer der Kalamität zu verlangsamen und dadurch einen Kahlfraß auf kleineren Flächen möglichst zu verhindern.

Schlußzusammenfassung.

Die biologische Methode ist nicht, wie Escherich annimmt, ganz allgemein als langatmiger und tiefergehender zu betrachten, als die technischen Methoden. Diese Eigenschaft besitzt sie nur im Kampfe gegen Schädlinge, welche ohne ihre Feinde eingeschleppt worden sind, und auch da nur dann, wenn die einzige oder wenigstens die Hauptvergünstigung, welche der Schädling in seiner neuen Heimat gegenüber der alten genießt, in dem Fehlen seiner Feinde besteht. Ihre Unzulänglichkeit im Kampfe gegen einheimische Schädlinge beruht vor allem auf dem gänzlich sekundären Charakter der Schädlingsfeinde, aus der Insektenwelt, insbesondere der Schmarotzer. Es können wohl Milliarden von Schädlingen ohne einen Schmarotzer und Räuber vorhanden sein, aber nicht ein einziger Schmarotzer oder Räuber ohne den oder die zu seiner Entwicklung oder Erhaltung nötigen Schädlinge. Je weniger Schädlinge vorhanden sind, um so schlechter sind die Lebensbedingungen für die Schädlingsfeinde. Deren Vermehrung über das Normale hinaus ist nur möglich, wenn eine Übervermehrung des Schädlings vorausgegangen ist. Eine Aussetzung von Schmarotzern und Räubern zu normalen Zeiten, wenn wenig Schädlinge vorhanden sind, wäre aussichtslos und zudem überflüssig, weil dann ja bereits genügend Schädlingsfeinde vorhanden sind, um das durch die beiderseitigen Lebensbedingungen geregelte Zahlengleichgewichtsverhältnis herbeizuführen.

Um geeignete und ausreichende Bekämpfungsmethoden gegen unsere einheimischen Schädlinge ausarbeiten zu können, müssen wir vor allem danach trachten, die Ursachen zu erkennen, welche eine Massenvermehrung des zu bekämpfenden Schädlings hervorrufen. Ist es nicht möglich, diese Ursachen oder ihr zeitweises Auftreten zu beseitigen, so müssen wir wenigstens versuchen, durch geeignete Kulturmethoden die Ausdehnungsmöglichkeit einer Massenvermehrung tunlichst einzuschränken. Hat die Massenvermehrung begonnen, müssen wir zu direkten Bekämpfungsmethoden greifen, und als solche werden wie bisher auch in Zukunft in der Hauptsache technische Methoden in Betracht kommen. Die biologische Methode ist immer nur als ein mehr oder minder unsicheres Hilfsmittel zu betrachten. Denn man muß, um mit Escherichs eigenen Worten zu reden (S. 130), immer im Auge behalten, daß die Schmarotzer und Räuber allen möglichen Einflüssen ausgesetzt sind, durch die ihre Wirksamkeit wieder herabgesetzt und verlangsamt werden kann, sodaß es also nicht mit solcher

Digitized by Google

Sicherheit möglich ist, den Grad ihrer Wirkung vorauszusagen, wie bei vielen technischen Methoden.

Sollte sich in Zukunft herausstellen, daß bei dem einen oder anderen Schädling, wie das Escherich 1915 noch ohne tatsächliche Unterlage für die Nonne wie für die meisten Insekten behauptet, die Hauptbremsvorrichtung in den natürlichen Feinden, vor allem in den Schmarotzern bestände, und daß die Massenvermehrung der betreffenden Schädlinge durch zeitweise Niederhaltung dieser bremsenden Faktoren hervorgerufen würde, so müßte von der biologischen Methode auch als Hilfsmittel abgesehen werden, denn gerade amerikanische Beispiele lehren uns, daß sie in solchen Fällen gänzlich erfolglos ist.

Ertragssteigerung durch Kohlensäurezufuhr.

(Auszug aus einem Vortrage, der am 2. Juni im Nordwestdeutschen Forstverein gehalten wurde.)

Von Dr. Th. Meinecke.

Eine der auffallendsten Erscheinungen auf dem Gebiete der Land- und Forstwirtschaft ist die bisherige Vernachlässigung der Kohlensäurefrage; sie ist kaum einmal von den Wissenschaftlern bearbeitet worden, obwohl schon vor über 100 Jahren der Engländer Percevál ihre Bedeutung richtig erkannt und ihrer Nutzanwendung das Wort geredet hat. Es ist das um so auffallender, als seit langem bekannt ist, daß alle pflanzlichen Lebewesen in ihren Bestandteilen, Holz, Zellulose, Blättern, Wurzeln, Stärke, Zucker usw., durchschnittlich 50% Kohlenstoff enthalten, den sie ausschließlich aus der Kohlensäure der Luft entnehmen und durch Assimilation der Blätter in Zucker, Holz und schließlich Kohle überführen. Während nun die Landwirtschaft Stoffe, wie Phosphorsäure (0,2 ‰), Kali (0,3 ‰), Natron (0,1 ‰), Calzium (1,3‰), in Form von künstlichem Dünger zuführt, obwohl sie von einigermaßen nebensächlicher Bedeutung für den Aufbau der Pflanzen sind, denn sie sind zum Beispiel in der Kiefer in den nur kleinen eingeklammerten Mengen enthalten, bei einem Gehalt von 400‰ Kohlenstoff, hat sie bewußt Kohlenstoff in Form von Kohlensäure nicht zugeführt, unbewußt allerdings in beträchtlichen Mengen, indem sie mit Stall- und Gründung arbeitete. Erst im letzten Jahrzehnt ist es zum Bewußtsein gekommen, daß Stall- und Gründung viel weniger dadurch wirken, daß sie Stickstoff, Phosphorsäure u. a. zuführen, als vielmehr eine Quelle der so überaus wichtigen Kohlensäure sind. Daß die Bedeutung der Kohlensäurezufuhr so spät erkannt ist, liegt einmal darin, daß auch hier, wie so oft in der Wissenschaft, Autoritäten mit der Unfehlbarkeit der Päpste Behauptungen aufgestellt und zu beweisen gesucht haben, die sich später als große Irrtümer herausstellten. So hat Ebermayer in bayrischen Forsten beachtenswerte Untersuchungen angestellt über den Kohlensäuregehalt der Waldluft und gefunden, daß sie

Digitized by Google

reicher an Kohlensäure ist als die Außenluft, auch ganz besonders reich in dichtgeschlossenen Schonungen, reicher im Buchenwalde mit guter Humusdecke als über vermoosten Fichteböden. Er hat es aber nicht verstanden, die einzig richtige Schlußfolgerung hieraus zu ziehen, daß der erhöhte Kohlensäuregehalt von großer Bedeutung für das Pflanzenwachstum ist. Im Gegenteil, er bestreitet die Bedeutung eines höhereh oder niederen Gehaltes an Kohlensäure und hält an dem alten Irrtum fest, daß in der Luft ein solcher Überschuß an Kohlensäure enthalten sei, daß die Pflanze niemals nach Kohlensäure hungere. Diese von Heyden 1879 aufgestellte Hypothese hat der Kohlensäureforschung einen unverantwortlichen Abbruch getan. Heyden hat berechnet, daß die jährliche Produktion an Kohlensäure etwa dem jährlichen Verbrauch der Pflanzen entspricht, und für seine Behauptung weiter angeführt, daß in der Luft die fünfzigfache Menge überher vorhanden ist. Er hat aber übersehen, daß von diesen großen Mengen doch nur geringe an die Blattflächen mit ihren Atmungsorganen herangelangen und daß naturgemäß in deren Nähe ein Verbrauch und damit eine Verringerung der Kohlensäure eintritt. Die großen Kohlensäuremengen der Luft stehen der Pflanze ebensowenig gerade in der Hauptvegetationsperiode zur Verfügung, wie die ungeheuren Wassermengen der Meere der Pflanze in einer Dürreperiode. So gut wie die Pflanze nach Wasser dürstet, hungert sie nach Kohlensäure; und so gut wie mit Begießen abgeholfen werden kann, kann man die Pflanze durch Zufuhr von Kohlensäure fördern. Die Heydensche Auffassung ist um so irriger, als erwiesen ist, daß die Pflanze imstande ist, einen höheren Gehalt an Kohlensäure auszunutzen. Läßt man 2 Pflanzen unter sonst ganz gleichen Bedingungen in abgeschlossenem Raum wachsen, von denen der eine in 100 Litern 0,1 Teil, der andere in 50 Litern 0,2 Teile Kohlensäure enthält, wo die absolute Menge in beiden also gleich ist, so gedeiht die in dem kleineren Raum mit der stärkeren Konzentration der Kohlensäure wesentlich besser, sie bringt die höhere Leistung fertig. Um einen landläufigen Vergleich heranzuziehen, liegt dieser Fall genau so wie mit dem Biere. Die Höchstleistung des Bieres, der Rausch, kann mit einem Kriegsbiere mit 1,2% Alkohol nicht erzielt werden, auch wenn man dreimal soviel davon trinkt als vom Friedensbiere mit 3,6% Alkohol, also in beiden Fällen die gleiche Menge des entscheidenden Alkohols sich zuführt. Mit 5 Litern Starkbier kann man wohl einen Rausch erzeugen, aber nicht mit 15 Litern Schwachbier.

Für die Vernachlässigung der Kohlensäurefrage kommt als Erklärung ferner noch in Betracht, daß noch viel zu wenig die Chemie herangezogen wird, um sie zu lösen. Obwohl fast jeder Lebensvorgang ein chemischer Prozeß ist, und ein Mensch mit gründlicher chemischer Bildung viel tiefer in die Erkenntnis der Natur eindringt, wird diese Wissenschaft der Wissenschaften, wenigstens auf biologischem Gebiet, nicht nur auf den Schulen,

Digitized by Google

sondern auch auf den Akademien, viel zu nebensächlich behandelt. Hier Wandel zu schaffen, dürfte der Forstwirtschaft sehr zu statten kommen. Die vorbildliche Arbeitsweise des Chemikers, die außerordentliche Erfolge gezeitigt hat, durch philosophisches Denken auf Grund unumstößlicher Lehr- und Erfahrungssätze neue Hypothesen aufzustellen, ihre Richtigkeit durch Laboratoriumsversuche zu beweisen und sie mit Hilfe der Technik in die Tat zu überführen, diese Arbeitsweise verdient nachgeahmt zu werden. Nach diesen Grundsätzen soll im Nachfolgenden die Kohlensäurefrage behandelt und die Bedeutung der Kohlensäurezufuhr bewiesen werden.

Bei dem beschränkt zur Verfügung stehenden Raum kann das nur in Umrissen geschehen. Eine gründliche Arbeit über denselben Stoff für die Landwirtschaft ist kürzlich von Professor Dr J. Bornemann, „Kohlensäure und Pflanzenwachstum" (Paul Parey), erschienen. Sie enthält eine Fülle von Stoff, dessen Studium denen, welche sich ernstlich mit der Frage beschäftigen wollen, nur empfohlen werden kann.

In der Natur spielt sich ein ewiger Kreislauf zwischen Tieren und Pflanzen ab, das Tier nimmt Kohlenstoff in Form von Zucker, Stärke, Heu, Holz usw. in sich auf und verbrennt ihn mit Hilfe von Sauerstoff zu Kohlensäure, während umgekehrt die Pflanze Kohlensäure assimiliert und mit Hilfe von Licht und Wärme unter Abgabe von Sauerstoff wieder in Zucker, Stärke, Heu, Holz usw. zurückführt. Das geschieht quantitativ, d. h. in ganz bestimmten Gewichtsverhältnissen. Anschaulich lassen sich die Vorgänge mit Hilfe der chemischen Formel darstellen, wobei die Buchstaben die Stoffe und die Zahlen die Atomgewichte darstellen, in deren Verhältnis sie sich verbinden und zwar: $C = 12$: Kohlenstoff, $O = 16$: Sauerstoff, $H = 1$: Wasserstoff, $CO_2 = 44$: Kohlensäure, $H_2O = 18$: Wasser, $C_6H_{12}O_6 = 180$: Kohlehydrat (Zucker, Stärke, Heu, Holz usw.). Diese letzteren Körper setzen sich also zusammen aus 6 Kohlenstoff und 6 Wasser ($6\,C + 6\,H_2O$). Verkohlt man Holz, so geht das Wasser heraus, und es verbleibt Kohlenstoff $= C$, auf den es bei der Verbrennung allein ankommt. Der Einfachheit wegen soll vorerst der Vorgang ohne Berücksichtigung des Wassers dargestellt werden:

Die Tätigkeit der Tiere und jede andere Verbrennung geht nach folgender Formel vor sich:

$$\underbrace{\underset{12}{C} + \underset{32}{2\,O}}_{44} = \underset{44}{CO_2}$$

die Tätigkeit der Pflanzen:

$$\underset{44}{CO_2} = \underbrace{\underset{12}{C} + \underset{32}{2\,O}}_{44}$$

oder der Wirklichkeit näherkommend:

Digitized by Google

Tier:	Verbrennung:	$\underbrace{\underset{180}{C_6H_{12}O_6} + \underset{192}{12\,O}}_{372}$	$= \underbrace{\underset{264}{6\,CO_2} + \underset{108}{6\,H_2O}}_{372}$
	Verdauung:		
	Verwesung:		
Pflanze (Reduktion):		$\underbrace{\underset{264}{6\,CO_2} + \underset{108}{6\,H_2O}}_{372}$	$= \underbrace{\underset{180}{C_6H_{12}O_6} + \underset{192}{12\,O}}_{372}$

Aus dieser Formel geht klar hervor, daß dieser Kreislauf in ganz bestimmten Gewichtsverhältnissen vor sich geht. Auf ihn ist, wie auf alle chemischen Prozesse, anzuwenden das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes, das, landläufig ausgedrückt, lauten kann: von nichts ist nichts. Fehlt es der Pflanze an Kohlensäure, so kann sie keine Kohlehydrate, keine Stärke, Holz usw. erzeugen. Zwar enthält die Luft ungeheure Mengen Kohlensäure, aber in solcher Verdünnung, daß die Pflanze zweifellos gelegentlich nach Kohlensäure hungert. Das wird begreiflicher, wenn man bedenkt, daß 1 kg Zellulose (vollständig ausgetrocknet) 0,6 kg chemisch gebundenes Wasser und 0,4 kg Kohlenstoff enthält, und daß zur Erzeugung dieser 400 g Kohlenstoff 1500 g Kohlensäure und zu deren Beschaffung 5 Millionen Gramm oder 4 Millionen Liter Luft erforderlich sind, oder daß, um ein Festmeter Holz zu erzeugen, nur 0,36 cbm Wasser (abgesehen von dem zur Lösung der Bodennährstoffe erforderlichen) und 2400 cbm Luft erforderlich sind, die obendrein in der nur kurzen Vegetationszeit verarbeitet werden müssen.

Bei dieser Betrachtung liegt die Frage nahe, ob sich die Leistungen der Pflanzen durch Kohlensäurezufuhr steigern lassen. Sie kann uneingeschränkt bejaht werden, und die Frage, wie sich so manche Vorgänge des Pflanzenwachstums, die bisher unerkannt geblieben sind, klären lassen, ist eine Kohlensäurefrage.

Das hervorragende Gedeihen von Zimmerpflanzen in schlecht gelüfteten Stuben ist zurückzuführen auf den erheblich höheren Gehalt der Zimmerluft an Kohlensäure, der bis zum 30 fachen des Gehaltes in gutgelüfteten Räumen steigt. In Mistbeeten ist durch die starke Verrottung von Mist der Gehalt an Kohlensäure um das Vielfache gesteigert; diese Gehaltserhöhung ist weit mehr ausschlaggebend für die Höchstleistung der Pflanzen bis zum $2^1/_2$ fachen der normalen Leistung, als die große Zufuhr an Stickstoff, Kali und Phosphor. Gibt man letztere in Form von Kunstdünger, ohne gleichzeitig Kohlensäure zuzuführen, so bleibt die Höchstleistung aus. Daß es auf die Kohlensäure ankommt, beweist auch der Versuch, den ein Landwirt dadurch gemacht hat, daß er die an Kohlensäure überreiche Luft seiner Stallungen in Gewächshäuser leitete mit dem Erfolge, daß die Erträge in solchen Häusern weit höhere waren, als in Gewächshäusern, denen keine Kohlensäure zugeführt wurde. Das Lockern der Bodenkrume durch Hacken hat, wie durch Experi-

Digitized by Google

mente bewiesen ist, die Wirkung, daß aus dem Boden Kohlensäure in erhöhtem Maße austritt. Sie ist mit die Ursache des besseren Wachstums auf gehacktem Boden im Vergleich zu ungehacktem. Die Erfahrung, daß Höchsterträge in der Landwirtschaft mit Kunstdünger allein nicht zu erzielen sind, sondern nur unter Zufuhr von Stall- und Gründung, beruht weit weniger darauf, daß letztere Stickstoff usw. zuführen, als daß sie reiche Quellen von Kohlensäure sind. Für das märchenhafte Wachstum der Bäume in den Kuranlagen von Kissingen z. B. gibt es vor allem die Erklärung, daß die Soolquellen ungeheure Mengen Kohlensäure immerfort hervorbringen und den Pflanzen über das Normal zuführen.

Die bekannte Tatsache, daß die Waldbäume das Wachsen erst anfangen, wenn sie sich die Hände reichen, erklärt sich gleichfalls durch die Kohlensäuretheorie. Mit dem Eintreten des Bestandesschlusses wird die Bodenkohlensäure den Bäumen erhalten und dem Winde die Fortführung erschwert. Der schlechtere Wuchs der Bäume an der Windseite wird mühelos durch die Kohlensäureverminderung durch den Wind erklärt.

Noch überzeugender sind Versuche, die in exakter Weise von Wissenschaftlern angestellt sind. Von den verschiedenen Experimenten sind vor allem die zu nennen, die Dr. Fischer mit den Hochöfengasen, die im wesentlichen Kohlensäure enthalten, angestellt hat. Er hat diese in Gewächshäuser geleitet und damit bei Tomaten einen um 175 %, bei Gurken um 70 % höheren Ertrag erzielt, als unter ganz gleichen Bedingungen ohne Beschickung mit Hochöfengasen. Er hat aber auch auf freiem Felde durch Rohrleitungen CO_2 zugeführt und hier sogar Erträge bei Spinat von $2^1/_2$ mal, Lupinen 2,9 mal, Gerste 2 mal und Kartoffeln sogar 4 mal so hoch erzielt, wie unter denselben Verhältnissen ohne Kohlensäure und normal ist.

Das sind Ergebnisse, die es zur Pflicht machen, mit allem Ernst an die Kohlensäurefrage heranzugehen und auf allen Gebieten eine Zuwachssteigerung durch Kohlensäurezufuhr zu versuchen.

Bei der Prüfung der Frage, wie eine Kohlensäurezufuhr möglich ist, muß man sich klar werden über die Quellen, die zur Verfügung stehen. Da kommt vor allem die Bodenkohlensäure in Betracht, die durch Lockerung der Oberfläche (Hacken, Regenwürmer) zum Ausströmen veranlaßt werden kann; ferner die durch Verwesung und günstige Humusbildung entstehende Kohlensäure, ein Vorgang, der durch Bakterien und andere Kleinlebewesen hervorgerufen wird und voraussichtlich durch Impfen mit Edelbakterien noch wesentlich gefördert werden kann. Weitere Quellen sind Gründung und Stalldung. Ob sie in der Forstwirtschaft möglich sind, ist fraglich. Durch Eintrieb von Schweinen ist letzterer zu beschaffen und damit die Zufuhr der so überaus wichtigen Bakterien. Ferner kommen in Betracht künstliche Düngung mit Kohlensäure, Kalk und Magnesia, die in den Kalkgebirgen und Dolomiten in unbegrenzter Menge zur Verfügung stehen, Verbrennungs-

Digitized by Google

kohlensäure, Industriekohlensäure und Kohlensäure aus Mineralwasserquellen.

Auf jeden Fall muß auch eine Vergeudung der vorhandenen Kohlensäure vermieden werden, z. B. durch Tiefpflügen der Heide bei Neukulturen. Dann ist in der Forstwirtschaft durch beschleunigten Bestandesschluß, Blätterdachschluß und Einrahmung der Bestände mit bis an den Boden reichenden Zweigen, wie sie die Fichten und Tannen zeigen, der Übervorrat an Kohlensäure zu erhalten. Alles Reisig muß bei der Durchforstung dem Walde erhalten bleiben und durch geeignete Kleinlebewesen beschleunigt zur Verrottung gebracht werden, wodurch erhebliche Mengen CO_2 entstehen. Der Erfolg der Reisigbedeckung und Vermoderung ist bekannt. Seine Erklärung liegt in der Kohlensäureentwicklung. Wenigstens versuchsweise sollte auch dem Walde Gründung zugeführt werden.

Der schon heute angewandte und in seiner Nützlichkeit erkannte Unterbau mit Buchen bezweckt eine Gesundung der Bodenoberfläche. An Stelle des Rohhumus soll ein gesunder Humus treten. Das wesentliche dieser Gesundung ist auch in diesem Falle eine Kohlensäurefrage. Während Moose und Rohhumus eher Kohlensäure schlucken als hervorbringen und die Ausströmung aus dem Boden behindern, erzeugt der gesunde Humus aus Buchenblättern erhebliche Mengen Kohlensäure. Deshalb sollte überall durch Unterbau von Buchen die Kohlensäureerzeugung und Zuwachssteigerung angestrebt werden.

Dort wo beträchtliche Mengen saurer Humus vorhanden sind, ist durch Einbringen von kohlesaurem Kalk in doppelter Hinsicht zu gewinnen. Einmal wird die schädigende Wirkung der Huminsäure aufgehoben, indem diese durch Verbindung mit Kalk unschädlich gemacht wird, und andererseits wird bei diesem Vorgange Kohlensäure frei, die zur Assimilation gelangt. Um dieses in einer den höchsten Ertrag verbürgenden Weise zu tun, wird wahrscheinlich die Einbringung des Kalksteins in einer bestimmten Körnung und in der Hauptvegetationszeit erfolgen müssen. Die bisherigen Kalkdüngungsversuche waren deshalb erfolglos und unwirtschaftlich, weil sie zu schnell wirkten und vor allem nicht eine jahrzehntelange Kohlensäureentwicklung bezweckten, wie diese bei Zuführung von Kalkstein in grober Körnung zu erreichen sein wird. Das überlegene Wachstum unserer Waldbäume auf Kalkböden liegt weniger an der hier zur Verfügung stehenden reichlichen Menge Kalk, der ein nebensächlicher Bestandteil der Pflanze ist, als vielmehr an der sehr hohen Menge Kohlensäure, die aus diesem Gestein abgeschieden wird. Eine andere Möglichkeit der Kohlensäurebeschaffung liegt darin, eine minderwertige Bodendecke von Moos, Beeren- und anderen Unkräutern in Streifen zusammenzuharken und im Walde während der Vegetation langsam zu verbrennen. Technisch ist das möglich, insbesondere auch die Verminderung der hiermit verbundenen Feuersgefahr, z. B. durch Überdecken mit Draht-

Digitized by Google

geflechten, das ein Durchschlagen der Flammen verhindert, oder mit Asbest, vielleicht auch Erde. Schließlich muß noch ernstlich versucht werden, Mittel und Wege zu finden, Industriekohlensäure, ferner die überschießende Kohlensäure der Mineralquellen in die Wälder einzuleiten und sie so für das Wachstum nutzbar zu machen.

Ein Vorschlag von besonderer Kühnheit ist der, alle in den Städten entwickelten Rauchgase nicht mehr wie bisher durch den Schornstein in die Lüfte gehen zu lassen, sondern sie durch Rohre mit Hilfe von Exhaustoren abzusaugen. Das wird um so leichter möglich sein, als man doch in absehbarer Zeit zu einer Zentralbeheizung der Städte übergehen wird, und daß es möglich ist, bei dieser Gelegenheit die großen Mengen unverbrannter Kohle (Ruß), aber auch Nebenprodukte, wie schweflige Säure, wieder zu gewinnen. Diese verunreinigen die Luft in weit bedenklicherer Weise als die flüssigen und festen Abfallstoffe, sie sind eine Gesundheitsgefahr für die Bewohner der Städte; und wie man diese durch Kanalisation längst abführt, so wird man vermutlich in dieser viel billigeren Weise den Schmutz, den wir in die Lüfte gehen lassen, durch Rohrleitungen abführen und ihn dann für das Pflanzenwachstum unmittelbar ausnutzen können. Wer vor 100 Jahren den Leuten von einer Kanalisation gesprochen haben würde, wurde zweifellos als Utopist bezeichnet. Er ist es nicht gewesen, und wer heute eine Ableitung der Verbrennungsgase in der vorgeschlagenen Weise das Wort redet, ist noch längst kein Phantast.

Es soll nicht verkannt werden, daß besonders die letzten Vorschläge einstweilen vielleicht unwirtschaftlich sein werden. Erfahrungsgemäß hat es aber die Chemie im Verein mit der Technik verstanden, ihre auf Grund wissenschaftlicher Forschungen entstandenen, durch Laboratoriumsversuche als richtig erkannten Ideen auch in der Praxis so auszugestalten, daß meist eine glänzende Rechnung dabei herauskommt.

Die vorstehenden Ausführungen bezwecken in erster Linie, eine ganze Reihe bisher in ihren Ursachen nicht erkannter Erscheinungen aufzuklären, sie als Wirkungen der Kohlensäure hinzustellen, und in zweiter Linie, anzuregen zu weiteren Versuchen, auch in der Praxis.

Es muß gefordert werden, daß die Kohlensäurefrage in ganz anderem Umfang als bisher beachtet wird, daß vor allem auf den Akademien zielbewußt Versuche mit Kohlensäure angestellt werden und damit den Praktikern die Wege gewiesen werden, den Zuwachs in ihren Wäldern zu steigern. Daß das möglich ist, ist theoretisch zweifellos bewiesen, aber auch praktisch, wenn auch die Ursache bisher nicht erkannt wurde. Z. B. dürften die überraschenden Erfolge in Bärenthoren in der Hauptsache auf einer unbewußten Kohlensäureerzeugung beruhen, ebenso wie der Unterbau von Nadelhölzern mit Buche. Aufgaben der forstlichen Hochschulen müßten im einzelnen die sein, vergleichende Untersuchungen anzustellen mit Kulturen unter Zufuhr

Digitized by Google

von Kohlensäure und unter gewöhnlichen Verhältnissen, in geschlossenen Räumen, in freier Natur, mit natürlichen und künstlichen Mitteln.

Bei all diesen Anregungen und Forderungen muß bedacht werden, daß vermutlich im Urwald die Kohlensäureverhältnisse so günstig sind, daß ein Mangel vielleicht nicht in Frage kommt. Es muß aber weiter bedacht werden, daß unsere heutigen Forsten ein ausgesprochenes Kulturprodukt sind, in denen die Bäume unter unnatürlichen Verhältnissen sich entwickeln. Es darf nicht übersehen werden, daß wir diesen unnatürlichen Verhältnissen Rechnung tragen müssen, daß wir dieselben Konsequenzen ziehen müssen, die die Landwirtschaft schon seit langem gezogen hat, indem sie in jeder Weise durch Zufuhr der fehlenden Stoffe erst Höchsterträge erzielen kann. Auch in der Forstwirtschaft muß diese Konsequenz gezogen werden und die am meisten fehlende Kohlensäure zugeführt werden.

Im ausgesprochenen Gegensatz zu der Heydenschen Hypothese stelle ich die neue Hypothese auf: „Die Höchstzuwachsleistung der Waldbäume wird erst dann erreicht, wenn die zur ihrer Ernährung verfügbare Menge Kohlensäure größer ist als die Luftkohlensäure.“ Die Richtigkeit dieser Hypothese ist durch Laboratoriumsversuche in der Landwirtschaft unzweifelhaft bewiesen. Es wird unsere Aufgabe sein, ein Gleiches in der Forstwirtschaft zu tun und die gemachten Erfahrungen praktisch zu nutzen.

Pflicht der Forstwirte muß es sein, die Waldwirtschaft immer intensiver zu gestalten und zwar durch Erhaltung und Erschließung der natürlichen Kohlensäure und Zufuhr von Kohlensäure auf künstlichem Wege. Diese Pflicht haben wir nicht nur uns selbst gegenüber, sondern in noch höherem Maße künftigen Geschlechtern gegenüber; denn wir verbrauchen heute nicht nur unsere ganze derzeitige Holzproduktion, sondern in noch höherem Maße die Produktion vieler Jahrtausende in Gestalt von Kohle. Hier treiben wir einen rücksichtslosen Raubbau, der in absehbarer Zeit, in einigen Jahrhunderten oder Jahrtausenden, zur völligen Erschöpfung führen muß. Wollen wir uns von unseren Nachkommen nicht den Vorwurf schlechter Wirtschafter machen lassen, die das ihnen anvertraute Gut in leichtsinniger und rücksichtsloser Weise verpraßt haben, so müssen wir bedacht sein, einen Überschuß an Holz zu erzeugen. Das ist ebenso gut möglich, wie es erwiesenermaßen möglich ist, durch Kohlensäurezufuhr die Kartoffelerträge auf das vierfache zu steigern. Erreichen wir auch nur eine Verdoppelung der Holzerträge, so ist das ein gewaltiger Fortschritt. Die Beschäftigung mit der Kohlensäurefrage verspricht ungeahnte Erfolge; sie ist des Schweißes der Edlen wert.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Balß**. Hannover.

Neue Folge.

2. Unwirksamkeit des Altersgrenzengesetzes.

Durch Erkenntnis des Landgerichts Potsdam, 3. Zivilkammer, vom 12. Juli 1921 (6 O. 250/21) ist ausgesprochen worden, daß das Altersgrenzengesetz wohl für die nach seinem Inkrafttreten anzustellenden Beamten wirksam sein kann, aber die Rechte der bereits angestellten Beamten nicht beeinträchtigen darf, welche vor Erlaß der Reichsverfassung wohlerworbene Rechte hatten. Wohl erworben sind alle subjektiven Rechte, die für bestimmte Personen durch einen sie betreffenden Rechtsakt begründet sind, gleichwohl, ob dies durch ein für sie ergangenes Gesetz oder durch ein Rechtsgeschäft geschehen ist, und ob der hierdurch für sie begründete Anspruch ein privatrechtlicher oder öffentlich-rechtlicher ist.

Die Reichsverfassung erklärt die wohlerworbenen Rechte des Beamten für unverletzlich. Welche praktischen Gesichtspunkte für den Erlaß des Altersgrenzengesetzes auch maßgebend gewesen sein mögen, muß doch das Altersgrenzengesetz vom 15. Dezember 1920 in soweit als unwirksam angesehen werden, als es auf die vor seinem Erlaß lebenslänglich angestellten Beamten Anwendung finden soll. (Preußisches Verwaltungsblatt, Band 42 Nr. 46, Seite 549.)

3. Die Form der Anstellungsurkunde im Sinne des § 1 Kommunalbeamtengesetzes.

(Urteil des Reichsgerichts, III. Zivilsenat, vom 11. März 1921, III 284/20.)

Der § 1 des Kommunalbeamtengesetzes vom 30. Juli 1899 bestimmt, daß als Kommunalbeamter im Sinne dieses Gesetzes zu gelten hat, wer als Beamter für den Dienst eines Kommunalverbandes gegen Besoldung angestellt ist. Die Anstellung erfolgt durch Aushändigung einer Anstellungsurkunde und gilt auch für diejenigen Beamten, die auf Probe angestellt sind, soweit sie den Bestimmungen des Kommunalbeamtengesetzes unterliegen.

Das einzige Kriterium der Anstellung als Kommunalbeamter ist die Aushändigung der diese Anstellung aussprechenden Urkunde. Eine bestimmte Form ist für diese nicht vorgeschrieben, und die Meinungsverschiedenheiten, welche in diesem Punkte zwischen Reichsgericht und Oberverwaltungsgericht bestehen, hatten eine Zwiespältigkeit der Anschauungen herbeigeführt, die eine große Unsicherheit in die Reihen der Beamten hineintragen mußte. Nach der Ansicht des Reichsgerichts genügt bei Berufung in Amtsstellen, deren Inhaber unzweifelhaft Beamteneigenschaft haben, eine schriftliche Eröffnung der Anstellungsbehörde an den betreffenden Beamten, daß ihm das näher bezeichnete Amt übertragen werde, um das in § 1 Satz 2 K. B. G. aufgestellte Erfordernis der Aushändigung einer Anstellungsurkunde zu erfüllen.

Für die Kommunalforstbeamten ist die Anstellungsurkunde von ganz besonderer Wichtigkeit.

Digitized by Google

Der Entscheidung des Reichsgerichts vom 11. März 1921 hat folgender Tatbestand zu Grunde gelegen:

Für den Amtsbezirk Stellingen wurden Polizeisergeanten auf Probe, mit nachfolgender fester Anstellung gesucht, die zunächst auf Kündigung und nach Zurücklegung einer 5jährigen Dienstzeit lebenslänglich zu erfolgen hatte.

Durch den Amtsvorsteher wurde am 5. März 1912 dem Beklagten folgendes mitgeteilt: „Ich habe Sie zum Tagespolizeisergeanten für den Amtsbezirk Stellingen mit dem Wohnsitz Stellingen gewählt. Ihr Antritt muß hierselbst am 31. März d. Js. mittags erfolgen. ... Ich ersuche Sie um umgehende Mitteilung, ob Sie die Wahl annehmen und bestimmt am 31. März d. Js. eintreffen können ..." Der Beklagte hat die Stellung angetreten und wurde, nachdem er nach Kriegsausbruch zum Heeresdienst eingezogen war, gekündigt, und Klage auf Feststellung erhoben, daß der Beklagte, weil ihm eine Anstellungsurkunde nicht ausgehändigt sei, die Eigenschaft eines Kommunalbeamten nicht erlangt und deshalb weder Anspruch auf Gehalt habe noch Schadensersatzansprüche geltend machen könne.

Das Landgericht ist zu der Auffassung gekommen, daß das Schreiben vom 5. März als rechtswirksame Anstellungsurkunde angesehen werden müsse, aber trotzdem die Kündigung berechtigt sei. Das Oberlandesgericht hat in dem Schreiben keine Anstellungsurkunde gesehen, aber es hat dem Beklagten die Berechtigung zuerkannt, wegen der Vorenthaltung der Anstellungsurkunde Schadensersatz zu beanspruchen.

Das Reichsgericht hat aber die Klage vollständig abgewiesen und aus den Entscheidungsgründen ist folgendes zu entnehmen:

Wie Provinzialrat und Landgericht annehmen, muß in dem Schreiben des Amtsvorstehers vom 5. März 1912 eine genügende Anstellungsurkunde gesehen werden, denn es ist rechtsirrtümlich, wenn angenommen werde, daß die Anstellungsurkunde dazu bestimmt gewesen sein müsse, die Anstellung zu beurkunden. Diese Auffassung hat der Senat wiederholt abgelehnt und es für ausreichend erachtet, wenn das Schriftstück den Anstellungswillen unzweideutig zu erkennen gibt. Diesem Erfordernis entspricht das Schreiben vom 5. März 1912. Als überflüssig ist es zu bezeichnen, wenn der Beklagte um Mitteilung ersucht worden ist, ob er die Wahl annehme, denn die Bereitwilligkeit hierzu hat er schon durch seine Bewerbung zu erkennen gegeben. Das an ihn gerichtete Ersuchen war auch irreführend, weil die Anstellung eines Beamten durch einseitigen öffentlich-rechtlichen Akt der anstellenden Behörde zustande kommt und nicht kraft und in Form eines Vertrages. Nur durch dieses Ersuchen wurde der Beklagte veranlaßt mitzuteilen, daß er die Wahl annehme, die als eigentliche Wahl auch nicht angesehen werden könne, weil es sich um eine von der Anstellungsbehörde getroffene Auswahl des Beklagten aus der Zahl der Bewerber handelte. Wenn der Beklagte gelegentlich auch ausgesprochen hat, daß ihm bei seiner Anstellung eine Anstellungsurkunde nicht ausgehändigt worden sei, so ist dieses belanglos, weil es nur beweist, daß der Beklagte die noch immer verbreitete Unsicherheit und Ungewißheit über die Erfordernisse einer Anstellungsurkunde auch seinerseits geteilt hat.

Es ist unzweifelhaft, daß der Beklagte Beamter im Sinne des Kommunalbeamtengesetzes geworden ist, und aus diesem Grunde muß die auf den 1. Januar 1917 erfolgte Kündigung, wie der Berufungsrichter zutreffend ausgeführt hat,

Digitized by Google

als unzulässig angesehen werden. (Preußisches Verwaltungsblatt, Band 42 Nr. 39, Seite 464 ff.)

4. Was versteht § 367, Absatz 1, Nr. 8 St. G. B. unter einem von Menschen besuchten Orte?

(V. Strafsenat. Urteil vom 18. Februar 1921 g. F. V. 1883/20.)

Der § 367 Nr. 8 bestimmt, daß, wer ohne polizeiliche Erlaubnis an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten .... mit Feuergewehr oder anderem Schießwerkzeug schießt, mit Geldstrafe bis zu 150 M. oder mit Haft bestraft wird. Für die Inhaber von Jagdscheinen, zu welchen auch die Forstbeamten zählen, ist diese Bestimmung von einer ganz besonderen praktischen Bedeutung, denn auf Grund des § 35 der Jagdordnung vom 15. Juli 1907 und auf Grund des Jagdscheingesetzes vom 31. Juli 1895, welches heute noch in der Provinz Hannover gilt, kann der Jagdschein den Personen versagt werden, welche in den letzten 5 Jahren .... wegen unbefugten Schießens (§ 367 Nr. 8 ...) bestraft sind. Der Ausdruck „bestraft" setzt eine rechtskräftige Verurteilung voraus, und die hierauf gestützte Entziehung oder Verweigerung des Jagdscheins kann namentlich für die auf Privatdienstvertrag angestellten Forst- und Jagdbeamten die allerbedenklichsten Folgen haben, denn nach § 626 B. G. B. kann das Dienstverhältnis sofort aufgehoben werden, wenn ein w i c h t i g e r G r u n d vorliegt. Was ein „wichtiger Grund" im Sinne dieser Gesetzesvorschrift ist, hat im Streitfalle der Richter zu entscheiden, aber es muß angenommen werden, daß die Unfähigkeit zur Ausübung der Jagd, die besonders bei den auf Privatdienstvertrag Angestellten ins Gewicht fällt, bei diesen unter Umständen als ein die sofortige Kündigung rechtfertigender, wichtiger Grund angesehen werden kann.

Im vorliegenden Falle bewohnte die Angeklagte ein an der Landstraße einsam gelegenes, von einem Gartengrundstück umgebenes Haus. Der Zeuge, der im Begriffe war, das Grundstück zu betreten, stand vor dem Eingangstor auf der Landstraße, und aus unmittelbarer Nähe des Hauses feuerte die Angeklagte kurz hintereinander zwei Schüsse aus einer Armeepistole in der Richtung ab, in welcher der Zeuge stand. Die Revision gegen das verurteilende Erkenntnis wegen Uebertretung des § 367 Nr. 8 St. G. B. wurde verworfen.

A u s d e n G r ü n d e n :

Wenn die Beschwerdeführerin behauptet, daß im Sinne des § 367 Nr. 8 St. G. B. unter „Ort" nur eine Ortschaft zu verstehen sei, so ist diese Auffassung weder in dem Wortlaute noch in der Zweckbestimmung des Gesetzes begründet. Durch das bestehende Verbot soll nicht allein verhütet werden, daß Jemand durch das Schießen verletzt, sondern das Publikum soll auch vor Belästigungen geschützt werden, und warum dieses nur in einer Ortschaft und nicht auch in einem einzeln stehenden Gehöft geschehen soll, ist nicht einzusehen. Jedenfalls ist das Schießen an einem von Menschen besuchten Orte ganz einwandfrei nachgewiesen.

Es ist davon auszugehen, daß das Verbot des Schießens „an bewohnten oder von Menschen besuchten Orten" den Zweck hat, den Gefahren einer Verletzung oder Belästigung, die mit den untersagten Handlungen verbunden ist, entgegenzutreten. An Orten der bezeichneten Art liegt diese Möglichkeit immer vor und

Digitized by Google

ein Nachweis, daß zur Anwendbarkeit der Vorschrift im einzelnen Falle eine solche Gefahr bestanden hat, ist nicht erforderlich. Deshalb kann sich der Täter auch nicht darauf berufen, daß zur Zeit der Tat kein Mensch an dem Orte anwesend gewesen ist, denn es genügt, daß Menschen an diesen Orten zu verkehren pflegen.

Die Angeklagte hat von ihrem Grundstücke aus 2 scharfe Schüsse abgegeben, deren gefährdende Wirkung sich bis auf die Landstraße erstreckte. Diese ist zweifellos ein Ort, an dem Menschen zu verkehren pflegen. Das ist aber auch zutreffend für die Zeit der Tat, weil sich zur Zeit des Schießens ein Mensch auf der Landstraße befunden hat. —

Die 43. Hauptversammlung des Märkischen Forstvereins

fand am 16. und 17. Juni 1921 in Rathenow statt. Etwa 120 Teilnehmer versammelten sich in der freundlichen, sauberen Stadt, in äußerst liebenswürdiger Weise empfangen von den Bewohnern, die unter Hintansetzung der eigenen häuslichen Bequemlichkeit gastfrei ihre Wohnungen und ihre Zeit zur Verfügung gestellt hatten.

Der 16. Juni war der Besichtigung der Baumschulen der Herren Pfeil und Schultze sowie einer Fahrt durch die Stadtforst und durch einige Teile der staatlichen Oberförsterei Grünaue gewidmet.

Die zuerst besichtigten Baumschulen liegen zu beiden Seiten der Bahn, dicht am Bahnhof Rathenow, also äußerst günstig für den Versand. Der Boden ist sandig, vollständig eben, mit Bewässerungsanlage versehen. Die Anlage befindet sich im besten Stand, sie enthält sehr wenig ältere Pflanzen, bei weitem die größte Fläche ist mit jungen Waldbaumsämlingen im 1. und 2. Lebensjahr bestellt. Die ganze Anlage ist äußerst sauber gehalten. Die Saat der Nadelholzsamen wird auf schmalen Beeten breitwürfig ausgeführt, für die Unkrautbekämpfung auf denselben können daher keine Hacken oder Hackmaschinen angewendet werden, sie müssen gejätet werden, eine Arbeit, die gerade durch Frauen ausgeführt wurde. Die Laubhölzer sind in Reihen gesät. Die Verschulung erfolgt im engen Reihenverband, die jungen Pflanzen stehen daher sehr dicht. — Die als einjährige Pflanzen nicht verwendeten Kiefern bleiben die zweite Vegetationsperiode hindurch unverschult stehen, entwickeln sich zu kräftigen Pflanzen und leiden nicht unter der Schütte. Diese auffallende Erscheinung, die in Waldkämpen leider nicht vorkommt, ist wahrscheinlich darauf zurückzuführen, daß die Saatbeete auf freier Fläche liegen, entfernt von jeder älteren Kiefer, so daß die Ansteckung durch Sporenanflug sehr erschwert ist. Grundsatz ist, zu jeder Bestellung zu düngen und zwar mit einer Mischung von Rindvieh- und Pferdedünger. Soweit es möglich ist, wird der Dünger im Vorjahr angefahren, in Haufen gelagert und mit Erde bedeckt, soweit aber der vorjährige Dünger nicht ausreicht, wird auch frischer Mist verwendet. Nachteilige Folgen dieser Düngung, die anderen Orts eingetreten sind, wurden nicht beobachtet, wenn auf die Ausbreitung und gute Unterbringung des Düngers die peinlichste Sorgfalt verwendet wurde.

Auf die Besichtigung der Pflanzgärten folgte eine Wagenfahrt durch Teile der Stadtforst und der Oberförsterei Grünaue.

Digitized by Google

Die Stadtforst, ursprünglich eine Schenkung des Markgrafen Waldemar aus dem Jahre 1319 hat die erhebliche Größe von 1628 ha und steht unter der Verwaltung eines städtischen Oberförsters. Soweit bei der flüchtigen Besichtigung auf einer kurzen, ziemlich schnellen Wagenfahrt beobachtet werden konnte, ist der Stadtwald ein wertvolles, aber schwer zu bewirtschaftendes Gebiet. Der tief gelegene, meist sandige und fast ebene Boden neigt zur Bildung von Rohhumus, der teils als Trockentorf, teils als feuchter Torf sich abgelagert hat. Guter Moorboden scheint selten zu sein, wechselnder Wasserstand, Graswuchs und Frost sind den Jungwüchsen schädlich.

Die Fläche war wahrscheinlich ursprünglich vorwiegend mit Laubholz bestanden. Die Stieleiche ist auch heute teils im reinen Bestand, teils als Beimischung namentlich im Unterholz ziemlich reich vertreten, beide Baumbirkenarten, Roterle, Pulverholz, Weiden treten stellenweise auf, auch Buche, Hainbuche, Traubeneiche fehlen an anderen, besseren Stellen nicht, unter den Kräutern nimmt das wenig wertvolle Pfeifengras, Molinia coerulea, die führende Rolle ein. Gute, geschlossene Bestände hat die Fläche wahrscheinlich nicht getragen.

Daß unter solchen Umständen die Verwaltung schon seit langer Zeit ihre Zuflucht zu der Kiefer genommen hat, ist durchaus verständlich und wahrscheinlich wirtschaftlich richtig. Doch auch die Erziehung dieser Holzart macht Schwierigkeiten. Sie neigt im Gebiet zu starker Astbildung und krummem Wuchs, eine sehr sorgfältige Durchforstung mit Aushieb schlechter Stammformen ist Erfordernis, die Wahl einer guten, schmalkronigen Rasse ist besonders wichtig, Samen aus der nördlichen Mark, Pommern, Ostpreußen wird sich bewähren. Der Unterbau von Laubholz, soweit es nicht von selbst erscheint, bessert den Boden und erleichtert die Bestandspflege, weil auf Lückenbildung durch Aushieb schlechter Stämme wegen des Nachwachsens des Unterwuchses keine Rücksicht genommen zu werden braucht.

Die Kiefer wird im Kahlschlagbetrieb bewirtschaftet. Der Kampf gegen den dichten Graswuchs ist mit Erfolg durch Abschälen des Bodenüberzuges in breiten Waldpflugfurchen geführt worden. Die Furchen werden im Herbst gepflügt, wo es nötig ist nachgehackt, im April mit einer Drillmaschine besät. Nachbesserung erfolgt nach 2 Jahren durch Pflanzung von Ballen aus dicht bestandenen Stellen der Saat. Da dem Boden trotz der Abschälung des nährstoffreichen Bodenüberzuges an den meisten Stellen noch genügend Nährstoffmengen verbleiben, ist dieses Verfahren durchaus anwendbar, es erspart Kosten bei der ersten Anlage und erleichtert im ersten Jahr die schwierige Pflege durch Hacken und Freischneiden, welche beide Maßregeln trotz der Beseitigung der ersten Unkrautkonkurrenz durch den Pflug später ausgeführt werden müssen, wo der Graswuchs die jungen Pflanzen bedroht.

Eine Schonungsfläche von fast 23 ha Größe war am 26. März d. J. durch Lokomotivauswürfe entzündet, die daraufstehenden Jungwüchse sind zerstört worden. Mit löblichem Eifer wurde die Wiederaufforstung sofort in Angriff genommen und tatsächlich fertig gestellt. Die zum Teil mit dem schweren Perdelwitzschen Pflug, zum Teil durch Hacken hergestellten Streifen wurden auf stark humosen Stellen mit einjährigen Kiefern bepflanzt, auf dem größten Teil aber mit der Drillmaschine besät. Da die Saat sich zum Teil bis in den Mai verzögerte, muß bezweifelt werden, ob diese Eilfertigkeit richtig war. Bei ferner günstigem Wetter ist der Erfolg nicht ausgeschlossen. Auf den Pflugfurchen ist die Saat zum Teil gut auf-

Digitized by Google

gegangen, auf den Hackstreifen weniger gut. Sicherer wäre es gewesen, in diesem Jahr für die Saat nur die Bodenarbeit auszuführen, die Saat selbst zeitig im nächsten Frühjahr. Die Pflanzung ist weniger empfindlich.

Die anschließende Fahrt durch Bestände der Oberförsterei Grünaue zeigte ein anderes Bild; reichliche Kiefern-Altholzbestände von gutem Wuchs, gemischt mit wenigen Eichen, unter denen aber als älteres Bestandesglied die Traubeneiche vorherrscht, lassen vermuten, daß hier die Kiefer auf altem, naturgemäßen Standort steht, sehr üppiger Adlerfarnwuchs fällt stellenweise auf, das den Rohhumus anzeigende Pfeifengras (Molinia) ist selten. Bewirtschaftet wird das Revier im Kahlschlagbetrieb mit möglichst schneller Bestandsbegründung durch Saat. Für die Kiefernstangenorte ist Laubholzunterbau geplant, reiches Durchforstungsmaterial steht noch zur Verfügung, daher ist nicht recht verständlich, weswegen im Jahre 1918 ein 50 jähriger Bestand von 16,8 ha Größe im Jag. 85 zur Grubenholzgewinnung abgetrieben wurde und nun 1920 aufgeforstet werden mußte. In dem plenterwaldartig bewirtschafteten Jag. 113 findet sich auf der Westseite an dem Wege nach Rathenow reichlicher Kiefernanflug mit Eichenbeimischung. Eine Behandlung des Bestandes nach Wagners Blendersaumschlagverfahren würde wohl Erfolg haben.

Der Ausflug endete wie er begonnen in einer Baumschule und zwar in der bei Mögelin gelegenen Anlage des Herrn Schultze. Sie wird ähnlich behandelt wie die am Morgen gesehene, besitzt keine Bewässerungsanlage, macht aber trotzdem einen äußerst befriedigenden Eindruck.

Das auf dem Ausflug Gebotene war fast zuviel, die Zeit wurde gründlich ausgenutzt. Dies war um so leichter möglich, als die Sorge für die Verpflegung dem Einzelnen vollständig abgenommen war. Die beiden Herren Baumschulenbesitzer Pfeil und Schultze hatten, der erstere für das Frühstück, der zweite für den Kaffee in überreichem Grade gesorgt. Erhöht wurde der Genuß durch die Form der Bewirtung, indem die liebenswürdigen und gewandten jungen Mädchen aus dem Bekanntenkreise der Herren Gastgeber Speisen und Getränke darreichten.

Damit war indes die Gastlichkeit nicht erschöpft, denn die Stadt Rathenow hatte zu einem Abendfest eingeladen, zu welchem die Teilnehmer kurz nach der Rückkehr von der Waldfahrt sich im Schützenhause versammelten. Dort wurden sie überrascht durch gut geleitete, von Töchtern des Lyzeums ausgeführte Vorstellungen aus der deutschen Märchenwelt und durch Gesangvorträge zur Laute, durch welche unter reichem Beifall der Leiter des Lyzeums selbst uns erfreute. Dann folgte eine reiche Bewirtung, wieder dadurch gewürzt, daß junge Frauen und Töchter der gastfreien Stadt die Speisen mit großer Gewandtheit austeilten. Den Dank dafür auszurichten mußten wir unserer forstlichen Jugend überlassen, die zahlreich erschienen, bis in die späte Nacht hinein an den Tänzen der Jugend Rathenows sich beteiligten. Ein dauerndes Andenken an Rathenow und seine weltberühmte optische Industrie wurde jedem Teilnehmer der Versammlung mitgegeben in der Form einer gediegen ausgeführten, mit Erinnerungsaufschrift versehenen Lupe der Firma Busch.

Der zweite Tag war der Besichtigung der Kiefernsamendarre des Herrn Schultze und darauf den Verhandlungen gewidmet. Die an der Forststraße gelegene Samendarre ist nach den Angaben des Herrn Geheimen Baurats von Pentz in Potsdam den modernen Anforderungen entsprechend in eine

Digitized by Google

Trommeldarre umgewandelt und ist in der Lage, tadellosen Kiefernsamen zu liefern. Nicht nur die eigentlichen Klengvorrichtungen sind vorschriftsmäßig eingerichtet, so daß eine volle Ausbeute bei Anwendung geringer Wärme und sehr wenig Handarbeit erzielt wird, sondern auch die Entflügelung und Reinigung wird nach eigenem, die Samen schonenden Verfahren ausgeführt.

Aus den geschäftlichen Mitteilungen, welche die Verhandlungen einleiteten, mag hervorgehoben werden, daß der Verein beschloß, seinen Mitgliederbeitrag auf 20 M. jährlich zu erhöhen, ferner als Verein dem Deutschen Forstvereine beizutreten. Als Ort der Tagung im nächsten Jahr wird Freienwalde a. O. in Aussicht genommen, als Gegenstände der Verhandlung: „Das Waffengebrauchsrecht der Staats- und Privatforstbeamten" und im Anschluß an den Ausflug in den Stadtwald und den Staatswald, Oberförsterei Freienwalde, „Die Erhaltung und Nachzucht der Traubeneiche". Über den weiteren Fortgang der seit einer langen Reihe von Jahren geführten Verhandlungen über die Waldbrandversicherung berichtet ein Mitglied des gewählten Ausschusses, Herr Graf Brühl-Pförten, die Landfeuersozietät sei bereit, Verträge abzuschließen, wenn eine Beteiligung von mindestens 30 000 ha Versicherungsfläche gesichert wäre. Diese Fläche ist noch nicht angemeldet, es wird beschlossen, deswegen mit dem Waldbesitzerverband in Verbindung zu treten.[1])

Darauf hält Herr Ministerialrat Dr. Kahl den angesagten Vortrag über den Gegenstand: „Kann der deutsche Wald nur im Staatsbetriebe zur Höchstleistung gebracht werden?"

Nach der geschichtlichen Entwicklung ist festzustellen, daß im Vereinsgebiet früher der Holzbedarf nur aus nächster Nähe gedeckt wurde, als Grenze ist etwa das Jahr 1871 zu nennen. Seit der Zeit kommt die Erzeugung für weitere Gebiete in Frage. Statistische Angaben fehlen, rechnerisch genaue Angaben sind daher nicht zu machen. Jedenfalls müssen in unserer heutigen schwierigen wirtschaftlichen Lage bei der erhöhten Wichtigkeit des Rohstoffes Holz im deutschen Wald in allen forstwirtschaftlichen Betrieben standortsmögliche Höchstleistungen angestrebt werden. Nur Schutzwaldungen, Zierwaldungen usw. sind nach anderen Rücksichten zu bewirtschaften. Durch eingehende Beobachtungen, auch zum Teil durch statistische Erhebungen ist festgestellt, daß vornehmlich solche größeren und mittleren Forstbetriebe Höchstleistungen aufzuweisen haben, die von wissenschaftlich gut herangebildeten Forstwirten geleitet werden. Unter diesen sind an erster Stelle die Staatsforstbetriebe zu nennen. Die Staatsforstverwaltung soll die

---

[1]) An den Direktor der Forstakademie Eberswalde, Oberforstmeister Möller, war aus Anlaß der 25 jährigen Wiederkehr des Beginnes seiner Lehrtätigkeit in Eberswalde eine Kundgebung vom Vorstand des Märkischen Forstvereins gerichtet, deren Wortlaut in Nr. 11/12 des „Deutschen Forstwirtes" vom 15. Juni ds. Js. wiedergegeben ist. Herr Oberforstmeister Lach verlas diese Kundgebung und erbat das nachträgliche Einverständnis der Versammlung, das mit lebhaftem Beifall gegeben wurde. Die Leser dieser Zeitschrift werden es verstehen, wenn der Herausgeber dieses von dem Herrn Referenten nicht erwähnten Ereignisses hier gedenkt, um dem Märkischen Forstverein auch öffentlich seinen Dank auszusprechen. Ebenso sei auch an dieser Stelle dem Verein preußischer Staatsoberförster und dem Landesverband preußischer Waldbesitzer für ihre freundlichen Zuschriften nochmals herzlichst gedankt. Der Herausgeber.

Digitized by Google

Forderungen, welche die Gemeinschaft an den Wald und seine Erzeugnisse stellt, vor allen anderen Waldbesitzern bestmöglichst zu erfüllen und ihre Betriebe derart zu vervollkommnen suchen, daß diese den anderen Waldbesitzergruppen als vorbildlich gelten können. Leider ist die Statistik noch zu mangelhaft, um das Aufsteigen des Nutzholzprozentes und des Gesamtertrages im Staatswald zweiffellos nachweisen zu können. Nach Endres bildet der Staatswald den Kern der Forstwirtschaft. Doch haften dem Staatsbetriebe auch Fehler an, die unter dem Begriff „Beamtenwirtschaft" zusammengefaßt werden können.

Auch Gemeinde- und Institutsforsten, Genossenschaftswaldungen, besonders in gebundenem Familienbesitze befindliche Privatwaldungen, pflegen bei guter Leitung oder Beratung durch Forstsachverständige Höchstleistungen zu erreichen. Tatsächlich trifft dieser günstige Fall aber nicht immer zu. Die staatliche Aufsicht über diese Waldungen wird nicht entbehrlich. Das Fortbestehen der Fideikommißforsten ist wünschenswert. Der Gemeindewald wird vielfach durch Nebennutzungen gefährdet, die Neigung, Brennholzwirtschaft zu treiben, hindert die Nutzholzausbeute und damit die Höchstleistung, Aufforstungen, Wegebauten usw. werden ungern vorgenommen. Der derzeitige Zustand der übrigen, teils schon unter staatlicher Aufsicht stehenden, teils noch frei wirtschaftenden Privatwaldungen, hat große Verschiedenheiten aufzuweisen, er schwankt zwischen Höchstleistungen und Mißwirtschaft. Höchstleistungen erreicht der freie Privatwald in solchen günstigeren Fällen, in denen von den Besitzern forstsachverständige Betriebsleiter oder Beamte zugezogen werden, oder in denen die Besitzer selbst die erforderlichen forsttechnischen Kenntnisse sich angeeignet haben. Von solchen Persönlichkeiten sind oftmals wertvolle Anregungen zur allgemeinen Leistungsfähigkeit der Waldungen ausgegangen. Es muß außerdem im Privatwalde die Voraussetzung erfüllt werden, daß die Waldbesitzer in der Lage und Willens sind, die als notwendig erkannten forstwirtschaftlichen Forderungen und Verbote praktisch durchzuführen. Hierzu gehört vor allem die Wahrung der Nachhaltigkeit. Die staatliche Aufsicht wird in den freien Privatwaldungen bei der Vielseitigkeit der Umstände, welche die Höchstleistungen verhindern können, zur unbedingten Notwendigkeit.

Über die Berechtigung der Staatsaufsicht und die Art der Ausführung gehen die Ansichten weit auseinander. Daß die Staatsaufsicht berechtigt ist, weist der Vortragende durch einige Angaben aus der Statistik nach. Die letzte Statistik für Preußen von 1916 ergibt folgende Durchschnittszahlen für den jährlichen Gesamteinschlag an Derbholz:

für die Staatsforsten	je ha	4,06 fm
„ „ Gemeindeforsten	„ „	2,80 „
„ „ Stiftungsforsten	„ „	2,96 „
„ „ Genossenschaftsforsten . .	„ „	1,97 „
„ „ Fideikommißforsten . . .	„ „	3,66 „
„ „ anderen Privatforsten . .	„ „	1,66 „

Aus den Besitzstandsverhältnissen der Forsten in den Ländern des Deutschen Reichs geht aber hervor, daß in Preußen von der gesamten Forstfläche einnehmen:

Digitized by Google

die Staatsforsten . . . . 30,5 %,
die Gemeinde-, Stifts- und Genossenschaftsforsten . . 18,5 %,
die Privatforsten rund . . . . 51 %.

Daß eine bedeutende Steigerung des Gesamtertrages danach möglich ist, geht ohne weiteres aus diesen Zahlen hervor.

Der Vortragende führt aus, daß gute Erfolge einzelner Privatwaldbesitzer, deren Wirtschaft auch für den Staatsforstbetrieb vorbildlich seien, anzuerkennen wären, demgegenüber ständen aber zahlreiche Mißwirtschaften, planlose Augenblicksnutzungen, die Holzwirtschaft wird vielfach rücksichtslos unter den Einfluß des landwirtschaftlichen Betriebes gestellt, die aus Gründen des Forstschutzes dringend nötige Rücksicht auf die Bestände des Nachbarn wird nicht genommen. Im Kleinbesitz, vielfach aber auch im mittleren Waldbesitz, ist der Regel nach keine Höchstleistung zu erwarten, eine planmäßige Aufsicht ist dringend erforderlich. In Österreich, wo der Staatswaldbesitz nur 10 % der Waldfläche beträgt, ist man in dieser Beziehung viel weiter vorgeschritten, und die eingeführte Aufsicht wird nicht als Last empfunden.

Wie die Aufsicht und die Verbesserung der bestehenden Verhältnisse anzustreben seien, wird in folgender Weise vorgeschlagen:

1. Die auf Höchstleistungen in allen Waldungen hinarbeitende staatliche Aufsicht über die nichtstaatlichen Forsten soll forstpolizeilichen Zwang nach Möglichkeit vermeiden, vielmehr zuvörderst den Weg der Belehrung und Warnung beschreiten.

2. Das Reich und die Landesregierungen sollen den Zusammenschluß aller Waldbesitzer auf der Grundlage einer gesonderten forstlichen Berufsvertretung zwecks Hebung der Forstwirtschaft begünstigen. Bei der Durchführung der staatlichen Aufsicht sind geeignete Organe aus derartigen forstlichen Selbstverwaltungskörpern heranzuziehen.

3. Die Bildung von Waldgenossenschaften, ein Ziel, das ohne die Möglichkeit der Anwendung von Zwang unerreichbar erscheint, ist seitens des Reiches und der Landesregierungen zu fördern, weil gerade hierdurch manche dem Privatkleinwaldbesitz anhaftenden Mängel gemildert oder ganz beseitigt werden, und weil damit dessen Leistungen gehoben werden können.

4. Fortschreitenden Waldteilungen ist auf gesetzlichem Wege zu begegnen.

5. Die Errichtung staatlich anerkannter forstlicher Mittelschulen kann zur mittelbaren Hebung der Bewirtschaftung und der Ertragsfähigkeit des nichtstaatlichen mittleren und kleineren Waldbesitzes empfohlen werden, ebenso die Erteilung forstlichen Unterrichts an allen landwirtschaftlichen Hoch- und Mittelschulen.

6. In allen deutschen Waldungen sind Berechtigungen, die der Erzielung von Höchstleistungen entgegenwirken, falls nicht triftige Gegengründe vorliegen, vorbehaltlich ausreichender Entschädigung der Berechtigten, als ablösbar zu erklären.

7. Der Ankauf schlecht bewirtschafteter Privatwaldungen durch den Staat erscheint bei der Möglichkeit passender Angliederung an vorhandene öffentliche Forstbetriebe zur Hebung der Gesamtleistungen des deutschen Waldes empfehlenswert.

Digitized by Google

In der folgenden regen Besprechung wird auf die Gefahren der Staatsaufsicht hingewiesen, die freie wirtschaftliche Tätigkeit tüchtiger Waldbesitzer würde gehemmt werden usw. Der Herr Vortragende erkennt im Schlußwort zwar die Berechtigung der Befürchtungen an, will aber die Aufsicht derart ausgeführt wissen, daß eine Belästigung tüchtiger Wirtschafter vermieden wird, die Aufsicht soll derart ausgeführt werden wie sie sich anderwärts, z. B. in Baden und Württemberg, bereits bewährt hat.

Der zweite Hauptgegenstand der Verhandlung wird vom Forstrat Dr **Bertog** eingeleitet. Die Frage lautet: „Was muß geschehen, um die nachhaltige Versorgung der märkischen Forsten mit geeignetem preiswerten Kiefernsamen zu sichern?"

Nach zahlreichen Mißerfolgen, hervorgebracht durch die Verwendung von Kiefernsamen ungeeigneter Herkunft, ist endlich anerkannt, daß es nicht genügt, Samen guter Keimfähigkeit zu verwenden, sondern daß derselbe auch von geeigneter Herkunft sein müsse. Die Forderung des Forstwirtschaftsrates an die Kontrollfirmen, nur Samen deutscher Herkunft in Deutschland zu verwenden, reicht nicht aus. Wir befinden uns z. B. in Rathenow an der Westgrenze des natürlichen Vorkommens der Kiefer, es ist nicht zulässig, Samen aus diesem Gebiet etwa in der Neumark zu verwenden. Ferner muß der Samen gut gewonnen sein, er muß preiswert sein, nicht billig. Preiswert ist der Samen, wenn aus ihm möglichst viele gute Pflanzen mit möglichst geringen Kosten gewonnen werden.

Nachdem die Wichtigkeit der Herkunft anerkannt ist und es feststeht, daß der Same aus dem Heimatgebiet der sicherste ist, tritt die Selbstgewinnung des Samens aus im eigenen Gebiet gepflückten Zapfen in den Vordergrund, während zu Ende des vorigen Jahrhunderts wahlloser Ankauf Regel geworden war. Der preußische Staat hat immer seinen Bedarf durch Selbstgewinnung zu decken gesucht, früher in zahlreichen kleinen Darren, welche die Zapfen aus der Nachbarschaft bezogen und daher in Bezug auf die Herkunft ganz einwandfrei waren, wenn die Samen wieder in der Nachbarschaft verwendet wurden, jetzt neben einigen kleinen Darren durch die großen Darren Eberswalde, Annaburg, Klausenau, welche letztere leider den Polen ausgeliefert wurde. Gegenwärtig ist die Einfuhr der Zapfen durch die politischen Verhältnisse erschwert. Einfuhrerlaubnis wird nicht mehr erteilt, die Ausfuhr soll nicht unbedingt verboten werden.

Aber auch die Selbstgewinnung sichert nicht mehr den Bezug einwandfreier Zapfen, denn die jüngeren Bestände sind infolge des wahllosen Sameneinkaufs nicht mehr rassenrein, und gerade die ungeeigneten fremden Rassen tragen am frühesten und reichlichsten Zapfen. Die Zapfen reiner, örtlicher Rassen kann man nur gewinnen, wenn unter Aufsicht in älteren Beständen gesammelt wird. Schlechtwüchsige Kiefern müssen bei der Durchforstung unter Umständen auch durch Kahlhieb möglichst bald beseitigt werden. — Die Frage, ob unter diesen Umständen genug Zapfen gesammelt werden könnten, wird für die Mark mit ihren großen Kiefernbeständen bejaht. Es muß nur unter Bevorzugung guter Bestände jährlich soviel gesammelt werden, wie möglich. Der Überschuß in guten Zapfenjahren läßt sich nachweislich nach den neueren Verfahren der Aufbewahrung des Samens Jahre lang keimfähig erhalten.

Digitized by Google

Das Bestreben muß dahin gehen, Samen hoher Keimenergie zu erhalten, d. h. Samen, welche in der Keimprobe bei richtiger Gewährung von Wärme, Feuchtigkeit und Licht innerhalb 7 bis 10 Tagen das Würzelchen getrieben haben, die übrigen Körner, welche zwar noch keimfähig sind, aber bis zur Keimung über 10 bis 20 Tage nötig haben, sind geringwertig. Die Darren im Gewerbsbetrieb sind bei sorgfältiger Leitung in der Lage, Samen bis 99 % Keimfähigkeit bei 90 % Keimenergie zu liefern. Selbstgewinnung bei weniger vollkommenen Einrichtungen vermag dies gewöhnlich nicht. Der Same sollte nach der Keimenergie bezahlt werden. Warm wird vom Vortragenden die Selbstgewinnung empfohlen trotz der Schwierigkeiten. Diese seien nicht unüberwindlich. Im Kleinbetrieb genügt die Gewinnung in der Stube, bei mittlerem Bedarf ist die entbehrliche Wärme von Sägemühlen, Backöfen usw. nutzbar zu machen, für großen Bedarf sind bessere Einrichtungen erforderlich, empfohlen wird die Sicherheitsdarre des Erbauers der modernen Kiefernsamendarren, Geheimen Baurat von Pentz-Potsdam. Die großen Darren haben die Schwierigkeit zu überwinden, daß sie Zapfen aus weiten Gebieten beziehen müssen, um ausreichend Arbeit zu haben, es besteht also die Gefahr, daß sie Samen verschiedener Herkunft mischen. Diese gefährliche Mischung ist nicht nötig; es ist möglich, die Samen verschiedener Herkunft getrennt zu halten, wenn nur die Betriebsleitung den guten Willen dazu hat. Die gewerbsmäßige Gewinnung des Kiefernsamens bleibt vorläufig notwendig. Die Umstellung des Betriebes auf das Lohndarren sei wünschenswert, derart, daß die Waldbesitzer die Zapfen liefern und den gewonnenen Samen zurück erhalten.

In der folgenden Besprechung dieses für die märkischen Forsten so außerordentlich wichtigen Gegenstandes erklärt sich der Forstmeister **Wiebecke**, der Leiter der Eberswalder Samendarre, mit den Ausführungen des Vortragenden einverstanden und bespricht namentlich sein Verfahren des Lohndarrens, also das Zurückliefern des gereinigten Samens an den Einsender der Zapfen. Forstmeister i. R. Dr. **Kienitz** stimmt ebenfalls auf Grund seiner eingehenden Arbeiten über die Bedeutung der Herkunft der Samen für das weitere Verhalten der daraus erwachsenen Pflanzen dem Vorgetragenen zu, bezweifelt aber, daß der Selbstgewinnung der Kiefernsamen durch die Waldbesitzer eine große Zukunft beschieden sei. Zwar weiß er aus eigner Erfahrung, die namentlich beim Ausklengen von Kiefernzapfen zu wissenschaftlichen Versuchen gesammelt ist, daß es wohl möglich ist, mit den einfachsten Mitteln guten Samen zu gewinnen. Die Mühe und Sorgfalt aber, die dabei aufgewendet werden muß, ist nicht jedermanns Sache und steht in keinem angemessenen Verhältnis zu dem wirtschaftlichen Erfolg. Der Geheime Baurat **von Pentz** gibt in seiner Abhandlung über die Entwicklung der Klenganstalten in den letzten 25 Jahren an, „daß das Darren nur Sache weniger Auserwählter sei". So vorzügliche, den Erfolg sichernde Einrichtungen wie sie in der **Schultze**schen Samendarre bestehen, kann sich nur derjenige leisten, der einen großen Bedarf hat, oder der die Samengewinnung gewerbsmäßig betreibt. Gute, gewerbliche Betriebe sollten also möglichst unterstützt werden. Von diesen müsse verlangt werden, daß sie für gute Herkunft der Samen aufkommen und jedem Käufer angeben, aus welchem Gebiet der Samen stammt. Kleinliche Bestimmung ist dabei nicht erforderlich; in der Ebene ist der Begriff der Heimat sehr

Digitized by Google

weit, es ist nicht nötig, daß der Same, den man verwendet, aus demselben Revier stammt. Aber große, klimatische Verschiedenheiten dürfen an den beiden Standorten nicht vorliegen. Einen anderen Vorzug hat noch der Gewerbebetrieb, selbst vor dem Staatsbetrieb. Er kann ungeeignete Samen auch anderweit verwenden, indem er sie als Vogelfutter verkauft, was z. B. die Rathenower Samenhandlung des Herrn Schultze tut. Die Forderung, daß mangelhaft gewordener Waldbaumsamen nicht ausgesät, sondern wie die geringwertigen landwirtschaftlichen Sämereien verfüttert werden sollten, stellte Dr. Kienitz schon in seinem Vortrag im Deutschen Forstverein in Danzig 1906 „Über die Bedeutung und Beschaffung guter Waldsämereien und Pflanzen". Natürlich ist diese Forderung im staatlichen Betriebe wegen der Verrechnung schwer, im Betriebe eines Privatmanns, der seine Ehre darin sucht, tadellose Sämereien zu liefern, leicht zu erfüllen. — Der inzwischen eingetroffene Geheime Baurat von Pentz bestätigt, daß das Gewinnen von Kiefernsamen ein Verfahren erfordere, das von eingeübten Leuten in vorzüglich eingerichteten Darren betrieben werden müsse, wenn es unbedingt sicheren Erfolg bringen solle. Dr. Bertog erwähnt noch im Schlußwort die Möglichkeit, das Darren der Zapfen zu vermeiden durch Aussaat der Zapfen selbst. Daß dieses sehr alte Verfahren möglich ist, steht fest, das Gelingen ist aber noch weit mehr als die Kornsaat von der Gunst der Witterung abhängig und das Verfahren zu kostbar, da eine größere Menge von Zapfen dabei gebraucht wird, als zur Gewinnung des erforderlichen Kornsamens nötig ist.

Vor Schluß der Sitzung fand noch eine, leider auf zu kurze Zeit beschränkte Besprechung des auf dem gestrigen Ausflug Gesehenen statt. Unter anderm weist der Forstmeister Birner-Grünwalde a. d. Elbe anläßlich der großen Brandfläche im Stadtwalde auf die in neuerer Zeit gesteigerte Feuersgefahr im Walde hin. Große Schonungen reiner Kiefern wachsen heran, die namentlich auf den grasreichen Böden früheren Laubholzgebietes in hohem Grade gefährdet sind, besonders bei dem heutigen starken Besuch des Waldes durch die Scharen der Stadtbewohner. Er befürwortet die reichliche Einmischung von Laubholz in die Kiefernbestände.

Der Brand im Stadtwalde war durch Lokomotivauswurf hervorgebracht, dagegen gibt es einen Schutz durch sorgfältige Unterhaltung der Feuerschutzstreifen. Weswegen dieselben in diesem Falle nicht geschützt haben, wurde auf der Fahrt nicht erwähnt.

Ein gemeinsames Mittagsmahl versammelte den größten Teil der Teilnehmer nochmals, bevor sie hochbefriedigt die Heimreise antraten. Sie werden der Stadt Rathenow eine dankbare Erinnerung bewahren; möge das Lob, welches der Bürgermeister Dr. Hagen seiner Stadt in der Begrüßungsrede erteilte, daß die Bevölkerungsschichten friedlich zu einander geblieben wären, dauernd berechtigt bleiben, so daß der Ruhm der Rathenower Industrie und der Sinn für die Pflege der freundlichen Anlagen und des Waldes ständig wachse und zunehme.

Dr. M. Kienitz.

Digitized by Google

Deutzer Trekker.

Die Gasmotoren-Fabrik Deutz hat ihre reichen Erfahrungen auf dem Gebiet der Verbrennungsmotoren, deren Wiege bekanntlich bei ihr gestanden hat, in ihren Trekkern für landwirtschaftliche und Forstzwecke nutzbar gemacht. Sie hat in erster Linie entsprechend ihren bekannten Grundsätzen auf Qualitätsarbeit Wert gelegt — im bewußten Gegensatz zu bekannten amerikanischen Marken und deren Kennzeichnung „billig und schlecht".

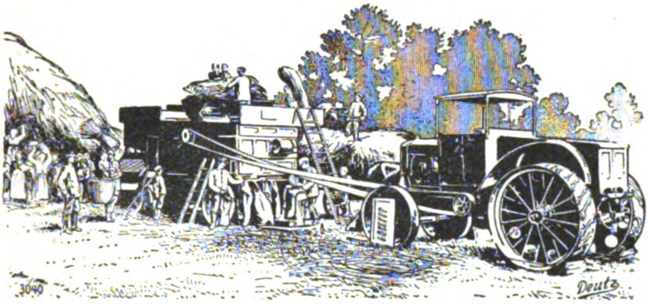
Allerdings ist die Gasmotoren-Fabrik Deutz den Erfahrungen des amerikanischen Baues von landwirtschaftlichen Kraftmaschinen dahin gefolgt, daß sie in der Frage Zugmaschine oder Tragpflug sich der ersteren Lösung angeschlossen hat, da die Zugmaschine denn doch die größte Vielseitigkeit in der Verwendung sowohl zum Ziehen von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten auf dem Felde, als auch bei entsprechender Konstruktion für Fahrten mit größerer Geschwindigkeit

auf Landstraßen aufweist, ohne daß erst umständliche Abmontierungsarbeiten nötig sind, und schließlich doch noch totes Gewicht mitgeschleppt werden muß. Für diese Vorteile können schon die etwas höheren Beschaffungskosten in Kauf genommen werden.

Der Trekker ist mit einem Vierzylinder-Motor Deutzer Bauart ausgerüstet, der mit Petroleum 35, mit Benzol 40 P. S. leistet. Er läßt 3 Vorwärtsgeschwindigkeiten je nach Wahl des Bestellers zu, wobei die größte Geschwindigkeit bis zu 8 km in der Stunde gewählt werden kann. Von dem gut eingekapselten, vollständig in Kugellagern laufendem Getriebe erfolgt die Kraftübertragung zum Ritzelantrieb der Hinterräder mittels Ketten. Diese befinden sich aber nicht wie meist bei Lastwagen in ungeschützter Lage außerhalb, sondern innerhalb des Rahmens in Blecheinschalung. Die Steuerung der Lenkräder erfolgt beim Deutzer Trekker nicht mittels Ketten, wie bei den meisten Motorpflügen, sondern nach automobilistischer Art durch Zugstangen, die auf Schwenkhebel an den Lenkrädern angreifen. Dadurch ist der tote Gang völlig vermieden und eine außerordentliche

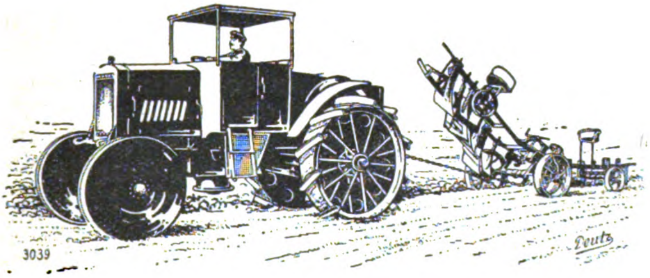
Digitized by Google

Sicherheit und Leichtigkeit der Steuerung erzielt. Die dauernde Verwendbarkeit des Trekkers auf beliebigem Gelände ohne nachteilige Folgen wird ermöglicht durch eine vorzügliche Abfederung des Fahrgestelles; und zwar nicht nur der Vorderachse, wie allgemein üblich, sondern auch der Hinterachse. Dadurch werden Brüche und starke Abnützungen beim dauernden Befahren schlechter Straßen auf ein Mindestmaß eingeschränkt. Der Konstrukteur hat sein besonderes Augenmerk gerichtet auf bequemes Zusammenlegen aller Steuerhebel und Handräder, ins-



besondere auch zur Einschaltung der unterhalb des Getriebes angebrachten Seiltrommel, die mit einem 70 m langen Seil ausgerüstet zum Heranziehen von Lasten, insbesondere Baumstämmen und Baumwurzeln beim Roden dient.

Durch eine eigenartige Differenzial-Seiltrommel kann zum Ausroden der Baumstämme eine gegenüber dem üblichen Seilzug auf das fünffache gesteigerte Zugkraft ausgeübt werden. Die Vielseitigkeit des Trekkers in der Verwendung



wird erhöht durch eine leicht ein- und ausschaltbare Riemenscheibe, von der aus Dreschmaschinen und sonstige Arbeitsmaschinen betrieben werden können. Die in 10 Stunden erzielten Leistungen mit dem Deutzer Motorpflug, bestehend aus Trekker und Anhängepflug, sind die folgenden:

Tiefpflügen: bei 22—25 cm Tiefe in mittelschwerem bis schwerem Boden 14—16 Morgen.

Schälen: bis 15 cm Tiefe in mittelschwerem bis schwerem Boden 25 bis 30 Morgen.

Grubbern: in mittelschwerem bis schwerem Boden etwa 40 Morgen.

III. Literatur.

Möller, Dr. Alfred. Fritz Müller, Werke, Briefe und Leben. Bd. I: Gesammelte Schriften, soweit sie bereits früher im Druck erschienen sind. XVIII + 1510 S. (Abtg. 1: Arbeiten aus den Jahren 1844—1879 [Nr. 1—124], S. 1—800 m. 157 Fig. i. Text u. Tafel 1—57 im Atlas; Abtg. 2: Arbeiten aus den Jahren 1879—1899 [Nr. 125—248] mit einem Nachtrage, enthaltend die deutschen Übersetzungen portugiesischer Arbeiten, S. 801—1510 m. 146 Fig. i. Text u. Tafel 58—85 im Atlas) m. 303 Fig. i. Text u. einem Atlas mit 85 Tafeln. Bd. II: Briefe und noch nicht veröffentlichte Abhandlungen aus dem Nachlaß, 1854—1897. XVII + 667 S. m. 239 Fig. i. Text und 4 Tafeln. Bd. III: Fritz Müllers Leben. V + 163 S. m. 6 Fig. i. Text, einem Titelbilde (Heliogravüre) und einer Karte; Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1915—1921. — Preis: Bd. I (2 Bände Text und 1 Band Atlas) kart. M. 450,—, Bd. II: geh. M. 150,—, Bd. III geh. M. 15,—.

Die Entwicklung der Zoologie, ja die meisten Arbeiten, die zoologischen Inhaltes waren, hat in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts ein glänzendes Dreigestirn bestimmt und dauernd beeinflußt: Charles Darwin, Fritz Müller und Ernst Haeckel. Es brauchen nur die Namen Gegenbauer, Fürbringer, Preyer, Verworn, Nägeli, Wettstein, Lotsy genannt zu werden, es bedarf nur des Hinweises auf die Arbeiten eines H. Credner und Zittel, um die Umstellung des gesamten biologischen Denkens in Anatomie, Physiologie, Botanik und Palaeontologie zu charakterisieren, welche die Deszendenzlehre erst von dem Zeitpunkt und mit ungewöhnlicher Nachhaltigkeit bewirkt hat, als jene Drei sie von neuem begründeten, vertraten und ausbauten.

Die bleibenden Resultate sind auch hier, wie so oft in der Geschichte einer Wissenschaft zu beobachten ist, auf einem anderen Gebiete zu suchen, als auf dem, das den führenden Geistern der Periode und fast jedem ihrer Mitarbeiter vorgeschwebt hat. Heute, wo die Zoologie wenigstens (und ähnliche Stimmen lassen sich immer mehr auch aus dem botanischen Lager vernehmen) hinsichtlich der Möglichkeit exakter stammesgeschichtlicher Erkenntnis aus ziemlich elementaren erkenntnis-theoretischen Überlegungen heraus sich zu weitgehender Resignation gezwungen sieht, insofern nur das wissenschaftliche Axiom der natürlichen Entstehung der Arten und einer, allerdings nur denkmöglichen und -notwendigen, aber nicht im einzelnen nachweisbaren Verwandtschaft übrig geblieben ist, gilt das in ausgesprochenem Maße von der Arbeitsleistung der soeben umgrenzten Periode. Ziehen wir die Summe, so stehen wir vor einer erdrückenden Fülle von biologischen (im weitesten Sinne) Tatsachen, die zu Tage gefördert worden sind. An heuristischer Fruchtbarkeit kann mit der Deszendenzhypothese kaum eine andere rivalisieren, — eine Feststellung, die uns Biologen mit größter Genugtuung erfüllen mag, angesichts der kläglichen Sterilität, welche die aktuellen Lehren der modernen Physik und Chemie zeigen, die ihre Jünger weg vom Experimentiertisch in die gefährliche Sphäre einer mathematisch-verbrämten Sophistik gezogen haben. (Die Paradoxa der Relativitätstheorie, wie die Atommodelle und Mikrostruktur-Phantome sind wesenlose Gedankendinge, können nie Gegenstand sinnlicher Wahrnehmung sein und sind daher unvermögend, eine naturwissenschaftliche Erkenntnis zu vermitteln, wie ich an anderem Orte an einigen drastischen Beispielen gezeigt habe.)

So kann das Interesse an der Lebensarbeit jener drei Männer niemals ein lediglich historisches werden, ihren Werken eignet der unvergängliche Reiz erschlossenen Neu-

Digitized by Google

landes, unverlierbarer Bereicherung unserer Kenntnisse der biologischen Tatsachenwelt, auf der alle künftigen Generationen weiterbauen müssen.

Aber schmerzlich beklagt werden mußte gerade aus diesem Grunde die Schwierigkeit, eine empfindliche Lücke zu schließen, die auszufüllen wohl keiner so berufen war als der Herausgeber des Fritz-Müller-Werkes, — ich glaube, die er allein ausfüllen konnte. Wir besitzen Darwins Lebenswerk in englischen und deutschen Gesamtausgaben. Haeckels Arbeiten sind ebenfalls unschwer für jeden Forscher in der wünschenswerten Vollständigkeit zugänglich. Aber über Fritz Müllers Schaffen, dem beide neidlos die Palme gereicht haben, waltete ein eigenes Verhängnis: ein großer Teil seiner Beobachtungen, so fast alles, was er in portugiesischer Sprache veröffentlicht hat (mit einziger Ausnahme seiner im Jahre 1880 für die Zeitschr. f. wissenschaftliche Zoologie von Hermann Müller ins Deutsche übersetzten Abhandlung über die Gehäuse der Trichopterenlarven), blieb fast unbekannt, zumal Fritz Müller, bei der weiten Entfernung vom Druckorte, selten die Vervielfältigung der Zeichnungen überwachen konnte, und daher gerade die Texte mit seinen, mit äußerster Gründlichkeit und Anschaulichkeit gegebenen Beschreibungen häufig allein maßgebend sind. Die reichen Tatsachenmaterialien, die er in seinem „Relatorios" niedergelegt hat, waren überhaupt verschollen. Die Leitung des Museums in Rio de Janeiro hatte es fertig gebracht — sie mit allen dazugehörigen Zeichnungen einfach „verloren gehen" zu lassen. Auch die letzten, für die Archivos do Museu eingesandten Arbeiten sind unveröffentlicht liegen geblieben! Weiter aber barg der äußerst umfangreiche Briefwechsel mit seinen Freunden und zahlreichen anderen Fachgenossen eine solche Fülle von Beobachtungen, — von denen weitere Fachkreise immer erst aus zweiter Hand Kenntnis erhalten konnten, — daß wohl selten ein so großer Teil der Lebensarbeit eines überragenden Mannes der Gefahr ausgesetzt gewesen ist, völlig der Mit- und Nachwelt verloren zu gehen.

So unvergänglich der Name dieses „Fürsten der Beobachter" in den Annalen der Biologie eingeschrieben steht, so unvergänglich ist das Verdienst, daß sich Alfred Möller durch die Rettung eines Hauptteiles der Lebensarbeit seines großen Verwandten und Lehrers erworben hat. Kein Zoologe oder Botaniker, der besonders den zweiten Band zur Hand nimmt, wird ihm Dank und Anerkennung für die geleistete, unendlich mühevolle Arbeit weigern. Fast ein Menschenalter gehörte dazu, das z. T. weit zerstreute handschriftliche Material zu sammeln, zu sichten und (die portugiesischen Concepte der Relatorios besonders) zu entziffern Ganz zu schweigen von den Schwierigkeiten der Drucklegung, die durchzusetzen die ganze Energie und Opferwilligkeit des Herausgebers, wie des großzügigen Verlages erforderte.

So steht nun das Lebenswerk Fritz Müllers jetzt in seinem ganzen Umfange vor uns (kaum dürfte etwas Wesentliches der Auffindung entgangen sein), dieses einzigartigen Forschers, der mit allereinfachsten Mitteln, ausgerüstet mit einer von keinem anderen erreichten Beobachtungsgabe und einem an das Wunderbare grenzenden Gedächtnis, das dem auf ein kleines Kämmerchen in seiner Urwaldhütte Angewiesenen eine ganze Bibliothek ersetzte, die Biologie in ihrem ganzen Umfange beherrscht und mit wichtigen Entdeckungen bereichert hat. So die marine Biologie, dann die Blütenbiologie, die Vererbungslehre, in größtem Umfange die Biologie und Morphologie der Insekten und endlich, in den achtziger Jahren des Jahrhunderts, wieder vorwiegend die Botanik (vor allem durch die Erforschung der Bromelien)! Das sind Hauptgegenstände, denen sich Fritz Müller zuwandte. Was sonst an naturwissenschaftlichen Problemen noch alles von ihm erfolgreich in Angriff genommen wurde, kann im Rahmen dieser knappen Charakteristik unmöglich ausgeführt werden.

Was mich zur Rezension des Fritz-Müller-Werkes an dieser Stelle veranlaßt, ist auch nicht die überragende Bedeutung dieses Mannes, — sie kennt, wer nur

Digitized by Google

einen flüchtigen Blick in die moderne Biologie, gleichviel ob Zoologe, Botaniker oder Vertreter eines auf biologisch-naturwissenschaftlicher Grundlage ruhenden Faches, wie etwa der Forst- und Landwirtschaft, getan hat, — ist nicht der zufällige Umstand, daß der Herausgeber und Neuentdecker der Schätze von Fritz Müllers gesamter wissenschaftlicher Lebensarbeit ein Forstmann ist, — nein das ist die feste Überzeugung, daß, wer naturwissenschaftlich beobachten lernen will, es nirgends besser lernen kann, als bei Fritz Müller. Wie die ältere Generation, so Darwin, Haeckel (um nur zwei der größten Namen nennen), im Geiste zu Füßen Alexander Humboldts saß, dessen „Kosmos" sie nicht nur begeistert, sondern im vollen Sinne des Wortes „gebildet", ihnen die Methode ihrer Arbeit gezeigt hat, so, rufe ich der jüngeren zu: Lest die Arbeiten Fritz Müllers und dann geht hinaus und lernt dort, wo ihr wirken sollt, mit den Augen Fritz Müllers beobachten und forschen, beschreiben und experimentieren! An diesem Fritz-Müller-Werk sollte jeder Biologe sich heute bilden! Für jeden, der sich heute irgend eines Berufszieles wegen zu biologischem Forschen berufen fühlt, also gerade auch für den Forstmann, ist es unerläßlich, einen Einblick in die geistige Werkstätte des Größten, die uns durch diese Bände neu, ja erst im ganzen Umfange erschlossen wird, getan zu haben.

Möller hat sich aber noch ein ganz besonderes Verdienst durch den dritten Band, dessen Anschaffung jedermann möglich ist, erworben. Dieses „Leben Fritz Müllers" ist eins der interessantesten Dokumente biographischer Art, das wir besitzen, so recht geeignet, den Leser in den Bann dieser gewaltigen Forschernatur und dieses unaussprechlich edelen, humanen Mannes zu schlagen. Möller läßt fast nur Briefe und nüchterne Tatsachen-Berichte hierin zu Worte kommen. Aber wie überwältigend ist diese Sprache! Fürwahr, hier ersteht das Bild eines Menschen vor uns, dem nachzustreben das Beste ist, was wir einem jungen Geschlechte lehren, dem nachzueifern, in dessen Sinne zu wirken, das größte Ziel ist, das wir uns stecken können! Sind wir so, versuchen wir seiner würdig zu sein, so wird auch der Tote uns von seinem Reichtum schenken, wie es der Lebende getan hat, — wörtlich so, wie es Ernst Krause in seinem Nachrufe ausgesprochen hat: „Unsere nordischen Vorfahren heben an ihren Fürsten immer die Freigebigkeit besonders hervor, sie nannten ihre Könige „Geber der Ringe", weil ein Fürst nichts Besseres für fähige Untertanen tun kann, als ihre Bestrebungen zu unterstützen, und in dieser Beziehung finde ich Darwins Bezeichnung als „Fürsten der Beobachter" doppelt schön, weil er den Gedanken der selbstlosen Begünstigung Gleichstrebender, diesen hervorstechenden Charakterzug Fritz Müllers, einschließt."

Prof. Dr. Max Wolff (Eberswalde).

Hermann Detzner, Hauptmann der Schutztruppe, Vier Jahre unter Kannibalen, von 1914 bis zum Waffenstillstand unter deutscher Flagge im unerforschten Innern von Neuguinea. Mit 9 Abb. nach Handzeichnungen des Verfassers. Verlag von August Scherl G. m. b. H., Berlin [1920]. Preis geh. M. 30,—, geb. M. 40,—.

Steinhardt, Vom wehrhaften Riesen und seinem Reiche. Alster-Verlag, Hamburg-Berlin-Leipzig [1920]. Preis geb. M. 40,—.

Zwei durch Inhalt und Form ausgezeichnete Werke, wissenschaftlich bedeutsam für den Geographen, Ethnographen, Sozialpolitiker, Botaniker, Zoologen und ganz besonders für den Jäger und Tierfreund, wie auch menschlich von hohem Interesse durch die Schicksale und Kämpfe zweier geistig, moralisch und körperlich ausgezeichneter Männer, zugleich eigenartige schriftstellerische Leistungen hohen Ranges.

Hauptmann Detzners Odyssee während der vier Kriegsjahre in außer unbetretenen Wildnissen Neu-Guineas unter merkwürdigen Kannibalenstämmen ist eine er-

Digitized by Google

greifende Darstellung der Sehnsucht, menschlichen Leidens und Heldentums. Hauptmann Detzner wurde bei Ausbruch des Krieges aus seiner erfolgreichen Forschungstätigkeit herausgerissen und sah sich gezwungen, da er sich um keinen Preis den Australiern ergeben wollte, lange Jahre unter höchsten Schwierigkeiten in der Wildnis zu verbringen. Die zahlreichen, leidensvollen, kühnen Unternehmungen, auf unbekannten Wegen auf neutrales Gebiet durchzubrechen, um die Möglichkeit zu erreichen, nach Deutschland entkommen zu können, wird der Leser mit großer Anteilnahme verfolgen. Die Aufrichtigkeit des Verfassers und seine schlichte Sprache wirkt ergreifend. Trotz aller Gefahr, Krankheit und Not sammelt und beobachtet er unausgesetzt. In den langen Jahren der erfolglosen Durchbruchsversuche erhält er tiefe Einblicke in die Psyche der Kannibalenstämme, wie es wohl selten einem Forscher vergönnt ist. Wir erfahren hier auch von der stillen und bedeutsamen kolonisatorischen Tätigkeit deutscher Missionare — besonders der Name Kaysser muß genannt werden — und von der Treue der Eingeborenen (man lese die Schilderung des Verf. über seine Krankheit, über den von ihm eingerichteten Nachrichtendienst, über die Irrfahrten mit seinen getreuen Begleitern). Der Leser wird diese neue Odyssee mit Anteilnahme und Spannung verfolgen. Der wissenschaftliche Gewinn ist ein reicher. Der Verf. ist auch ein großer Tierliebhaber und scharfer Beobachter. Reizend sind z. B. seine Schilderungen des Herrichtens des merkwürdigen Tanzplatzes seitens des männlichen schwarzen Paradiesvogels, drollig sein Verkehr mit seinen zahmen Tieren. Leider ist es unmöglich, einzelnes hier ausführlich wiederzugeben, die Fülle ist zu groß. Auch der Jäger wird viel interessantes in diesem eigenartigen Buche finden. Es umfaßt 338 Seiten und ist in 8 Bücher mit 35 Kapiteln eingeteilt. Die Ausstattung (mit Buchschmuck im Stile der primitiven Papuakunst) ist eine ganz vorzügliche. Bei einer neuen Auflage wäre zu empfehlen, eine kleine Kartenskizze beizufügen. —

In die nördlichen Teile Südwest-Afrikas versetzt uns das Buch Steinhardts, dem ein ähnliches Schicksal zuteil geworden, man überfiel seine Farm und brannte sie nieder. Auch er hat, wie Detzner, den Verlust seiner wichtigen Aufzeichnungen zu beklagen. Steinhardt ist ein ebenso weidgerechter Jäger wie vorzüglicher Schriftsteller; die hier publizierten Kreuz- und Querzüge im afrikanischen Busch sind unmittelbar „am Lagerfeuer, im Zelt, in der Ansatzhütte und auf den Märschen" niedergeschrieben und dadurch von großer unmittelbarer Wirkung. Verf. ist als feiner Beobachter im Reiche des wehrhaften Riesen, des Elefanten, ganz zuhause. Seinen Schilderungen, als solchen des wirklichen Kenners von Land und Leuten, von Tieren und Pflanzen, gelingt es, uns ganz in jene einsamen Gegenden zu versetzen. Er beschäftigt sich hauptsächlich mit dem Wild, und besonders mit dem Elefanten; und jeder Jäger und Zoologe wird dem energischen Verf., der von ganz besonderer Liebe zu den Tieren beseelt zehn Jahre im afrikanischen Busch verbrachte, Dank wissen für das inhaltreiche Buch und sich ganz dem Beifall anschließen, den Prof. Heck und Prof. Matschie dem Werke gezollt haben. Auch die Ausstattung des Buches ist eine ganz vorzügliche, es umfaßt 224 Seiten und ist mit 24 Tafeln, Reproduktionen hervorragend gelungener Photographien, sowie einer sehr großen Zahl origineller Textfiguren und einer Karte geschmückt. Ich glaube am besten den Verfasser und sein Buch charakterisieren zu können, wenn ich mir erlauben darf, den Schlußpassus seines eigenartigen Werkes anzuführen:

„Und sollten in fernem schlimmen Alter jemals die herrlichen Erinnerungen verblassen und trübe werden — zwei Bilder sind für die Ewigkeit hineingemeißelt in mein Hirn gleich wie in funkelndes Erz:

Müde, erschöpft kehre ich von langer Wanderung, von schwerer Bergbesteigung zum Lager heim; abgestumpft sind Nerven und Sinne, mühsam schleppe ich mich vorwärts durch Sonnenglut und Staub. Dicht beim Wasser kreuze ich eine kleine Lichtung — ein Poltern —, drüben werden zwei Elefanten flüchtig! Da straffen sich meine Muskeln, da stählen sich alle Nerven wie auf Zauberwort, an die Schulter fliegt die Büchse, und

Digitized by Google

drüben rollt der Bulle mit Blattschuß gleich einem Hasen durch Gras und Dorn. Blitzschnell will ich wieder laden — Herrgott, eine Hemmung! Der Bulle wird scheinbar ganz gesund wieder hoch, ich zerre und reiße am Schloß und blicke mit zusammengebissenen Zähnen hinüber — kalt überläuft's mich — der Tod, das unabwendbare Verhängnis schreitet langsam auf mich zu. Immer näher kommt der Riese heran, den Feind zu suchen, aber der Wind ist günstig, ich verharre bewegungslos — vielleicht läßt er sich täuschen, jede Bewegung wäre sicherer Tod. Im Zickzack sucht er die Lichtung ab, mit dem Rüssel jeden Busch betastend — jetzt — hat er mich eräugt? Geradenwegs kommt er auf mich zu; ich greife nach einem Steine, damit einen Hieb auf das widerspenstige Schloß zu führen — der Elefant sieht die Bewegung, hoch fliegt der Rüssel über die blendend weißen Zähne, gellend schauert mir sein Wutschrei durch's Gebein — mit Gedankenschnelle stürzt er auf mich zu — — — und bricht unmittelbar vor mir tot zusammen. — —

Am selben Abend kauere ich in der Ansatzhütte, gespannt den fernen Elefanten lauschend. Da kommt eine Kuh mit blutjungem Kälbchen ans Wasser; die Alte nervös, kampfeslustig, Kälbchen übermütig und kindlich heiter. Ein Geräusch läßt beide zurückprallen, sichernd fliegt der Rüssel der Alten empor, wichtig ahmt das Kleine die Bewegung nach, dabei das Gleichgewicht verlierend. Beruhigt kehrt die Mutter ans Wasser zurück; sie hat erkannt, daß keine Gefahr droht, nur Kälbchen lauscht noch weiter hinaus in den Dorn — fern schreit ein Elefant — Kälbchen pumpt sich voll Luft, fistelt dünnen Stimmchens eine Antwort in die Nacht und fällt dabei vor Anstrengung mit quietschendem Schrei der Länge nach in den Sand! Sorgsam hilft die Mutter dem strampelnden, grauen Klumpen wieder auf die plumpen Beinchen, und beide ziehen langsam davon in den Frieden des stillen Busches.

Wie in Erz sind diese beiden Bilder in mein Gedächtnis eingemeißelt, unauslöschlich, was mir weitere Streifen durch Dorn und Steppe auch noch bringen werden. Denn, gilt auch heute mein Sehnen der guten Mutter und den märkischen Kiefern, — bald, sehr bald ziehe ich wieder hinaus ins Reich der wehrhaften Riesen! —"

Dr. Anton Krauße.

---

a) **Karl Diener**, Palaeontologie und Abstammungslehre. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 9 Abb. Nr. 460 der „Sammlung Göschen". Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter u. Co., Berlin und Leipzig, 1920. Preis geb. M. 4,00.

b) **Karl Peter**, Die Zweckmäßigkeit in der Entwicklungsgeschichte; eine finale Erklärung embryonaler und verwandter Gebilde und Vorgänge. Mit 55 Textfiguren. Julius Springer, Berlin 1920. Preis brosch. M. 30,00, geb. M. 36,00.

c) **J. von Uexküll**, Biologische Briefe an eine Dame. Gebrüder Paetel (Dr. Georg Paetel), Berlin, 1920. Preis geh. M. 10,00, geb. M. 14,00.

d) **J. Reinke**, Kritik der Abstammungslehre. Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1920. Preis brosch. M. 13,00, geb. M. 20,00.

e) **Kurt Lewin**, Die Verwandtschaftsbegriffe in Biologie und Physik und die Darstellung vollständiger Stammbäume. Mit 11 Abb. Heft 5 der „Abhandlungen zur theoretischen Biologie", herausgegeben von Dr. Schaxel. Gebrüder Borntraeger, Berlin, 1920. Preis geh. M. 6,80.

Die vorliegenden Publikationen aus dem Jahre 1920 zeigen, wie die Naturforscher mehr und mehr das Bedürfnis fühlen, philosophische Kritik an den Phantasien, Hypothesen und Theorien der Biologie der letzten siebzig Jahre zu üben und philosophische Vertiefung suchen.

Digitized by Google

a) Von großem Interesse sind die Ausführungen des Wiener Palaeozoologen und Deszendenztheoretikers. Er steht noch ganz auf dem Boden der stammbaumkonstruierenden Zoologen, die mit Mono- und Polyphylie, dem biologischen „Grund"-„Gesetz", Convergenz usw. arbeiten, doch tritt er vielen der bisherigen „Resultate" mit erfreulicher Skepsis entgegen. So sagt er pag. 120/121: „Die Unsicherheit in bezug auf eine Entscheidung der Frage von monophyletischer oder polyphyletischer Abstammung der höchsten Kategorien des zoologischen Systems zeigt, auf welch gebrechlicher Basis die an die Abstammungslehren anknüpfenden Theorien noch immer ruhen, und mahnt eindringlich zur Vorsicht in allen Schlüssen und Überlegungen, die auf dem Boden der Beobachtungstatsachen keinen festen Halt finden." Und ist es nicht schon ein kleiner Fortschritt — früher war das ja so klar! —, wenn es pag. 134/135 heißt: „Daß bei Wassertieren durch fortgesetzten Gebrauch die Schwimmorgane sich immer mehr ausgebildet haben, daß der Bau des ganzen Körpers zugleich eine entsprechende Umbildung erfuhr, können wir verstehen. Dunkel bleiben dagegen die Ursachen, die ein Landtier überhaupt bestimmen konnten, sich dem Leben im Wasser anzupassen und eine neue Lebensweise zu verfolgen, der die Beschaffenheit seines Skelettes noch gar nicht entsprach?" Früher war das ja mit dem „Wort" „Anpassung" „erklärt". — Im übrigen sind alle hierher gehörigen Phantasien, Hypothesen und Theorien kurz und klar dargestellt, sodaß das Buch zu schneller Orientierung recht empfohlen werden kann.

b) Das Buch des Greifswalder Gelehrten ist, was die zahlreichen Einzelheiten aus der im Untertitel genannten Disziplin anbetrifft, von hohem Interesse. Sein eigentlicher Zweck indes ist, Klarheit zu gewinnen über den Begriff der Zweckmäßigkeit. Er sagt (pag. III): „Zweckmäßig soll aber hier wie überhaupt nichts darüber aussagen, ob die Lebensvorgänge als Wirkung einer Lebenskraft oder nach den auch in der anorganischen Welt tätigen Gesetzen ablaufen, sondern nur, daß ein Gebilde dem Zweck gemäß gebaut ist, ein Prozeß dem Zwecke gemäß vor sich geht"; pag. IV will er die finale Anschauung in der Natur neben der genetischen und kausalen gelten lassen. Verfasser zitiert eine große Anzahl Autoren, darunter „Philosophen" wie Plate, Kant kennt er indes nicht. Und an ihm kann niemand hinsichtlich dieses Themas vorübergehen. Hätte Verfasser die Ausführungen Kants (siehe auch Fleischmann!) gekannt, würde das Buch wohl nicht geschrieben worden sein. Es wird niemand so naiv sein und verlangen, daß hier so nebenbei in einigen Zeilen die Kantschen Gedanken rekapituliert würden (Kant selber brauchte fast ein Jahrzehnt allein die K. d. r. V. zu durchdenken), es kann nur immer wieder auf diesen alten Autor hingewiesen werden. —

c) Der bekannte Psychologe von Uexküll gibt in seinem den Biologen in den ersten Kapiteln sehr zu empfehlenden Buche in diesem ersten Kapitel eine elegante Darstellung über die sekundären und primären Qualitäten. (Töne, Farben, Zeit, Raum.) In den übrigen Kapiteln beschäftigt er sich mit Gestalt, Umwelt, Entstehen, Art, Familie, Staat, Planmäßigkeit, Gemüt; hier wird er hin und wieder „geistreich" und arbeitet mit Analogien (siehe a. e. „Staat", pag. 106 ff.). Wer indes über das Stadium des Geistreichseins hinaus ist und die „Rezepte der Geistreichen" (eine Blütenlese derselben wurde vor Jahren in gleicher Weise von meinem Freunde, dem Berliner Philosophen Friedrich Kuntze, im „Kunstwart" zusammengestellt), besonders den Wert der Analogie kennt, der wird solche Ausführungen richtig einschätzen. Jedenfalls ist dem kritischen Leser das elegante Buch sehr zu empfehlen. Damen werden es wohl am wenigsten lesen.

d) Von hoher Wichtigkeit ist das Buch des Botanikers und Philosophen J. Reinke. Die Hauptfrage ist: „Ist eine wissenschaftliche Abstammungslehre überhaupt möglich?" Verfasser beantwortet diese wichtige Frage mit einem: „Ja, doch nur unter gewissen Voraussetzungen". Er kann den letzten Schritt zum Agnostizismus nicht tun, abschon

Digitized by Google

er selber einmal gesagt: „Die Konstruktion von Stammbäumen streift nahe an das Gebiet, auf dem die fröhliche Phantasie eines Jules Verne sich betätigte." Zur Andeutung des Standpunktes des Verfassers — ich bitte indes, das Buch ganz zu lesen — hier zwei Zitate: „Die vielen Unsicherheiten der Abstammungslehre rufen leider ein Gefühl des Mißbehagens hervor, doch es wird immer wieder aufgehoben durch die Befriedigung, die der Gedanke einer Stammesverwandtschaft innerhalb großer Gruppen der Pflanzen und Tiere gewährt. Das Gefühl der Befriedigung ist allerdings ein wenig zureichender Grund für Annahme einer Lehre in der Wissenschaft", pag. 127; „Die allgemeine Phylogonie kann man nur unter bestimmten Voraussetzungen als richtig anerkennen; der phylogenetische Gedanke selbst kann nur als Axiom, als Voraussetzung der Forschung in der Naturwissenschaft zugelassen werden. Bei jeder anderen Auffassung der Phylogonie wäre sie in die Naturphilosophie zu verweisen. Wir wollen ihr aber trotz aller Kritik, die an ihr geübt werden mußte, das Bürgerrecht in der Biologie nicht vorenthalten; wir glauben an sie, wie die Physiker an ihre Elektronen und an die Struktur der Atome in der Form, wie sie Niels Bohr als wahrscheinlich hingestellt hat. Darum dürfen wir die phylogenetische Idee in unseren Beschreibungen der Pflanzen und Tiere verwenden. Je nach dem Standpunkt, auf den man sich stellt, ist für eine wissenschaftliche Betrachtung der Organismen die Phylogonie Axiom und Postulat, oder leitende Idee, oder Hypothese. Vieles in der Abstammungslehre ist ungeklärt und wird vielleicht immer in Dunkel gehüllt bleiben. Dennoch ist sie für die Biologie wertvoll, zumal als Perspektive und als heuristisches Prinzip." Wenn der Phylogenetiker in solchem Bewußtsein seine Stammbäume aufstellt, so kann man das als wertvolle Anregung gelten lassen, wird er aber dogmatisch und will er einen glauben machen, er habe mit Hilfe seiner Phantasien diese oder jene mehr oder minder kompliziert konstruierte Stammreihe „erkannt", so ist das zurückzuweisen, etwas Gedachtes — und wenn man es denken müßte (was hier keineswegs der Fall ist)! — ist noch nichts Erkanntes. Referent selber hat längst den letzten Schritt zum kritischen Agnostizismus getan und weiß, daß alle Stammbäume nicht minder „künstlich" sind als die „Systeme" (von phylogenetischer Systematik darf überhaupt nicht geredet werden, denn jeder Zweig an jedem Stammbaum stellt eine Sache für sich dar, und es ist Erschleichung, wenn man hier, wie der Systematiker, von Kategorien der Klassen, Ordnungen, Familien, Gattungen redet).

e) „... das Streben nach Solidität, Klarheit und Stetigkeit der wissenschaftlichen Einzelforschung hat der Biologie ein geschärftes Urteil für die Unsicherheit ihrer Fundamente gegeben", sagt Lewin auf der ersten Seite seiner beachtenswerten Abhandlung. Eine alte Erfahrung ist es, daß man erst den Bau einer Wissenschaft aufrichtet und sich erst hinterher besinnt, einmal die Fundamente zu prüfen. In diesem Stadium sind wir jetzt bei der Biologie. In der vorliegenden inhaltsreichen Abhandlung behandelt Verfasser einen sehr wesentlichen Punkt, die Begriffe, die mit dem vieldeutigen Wort „Verwandtschaft" bezeichnet werden, und kommt zu sehr beachtenswerten Resultaten. Nicht minder von Bedeutung sind seine Ausführungen über die Darstellung von Stammbäumen und Ahnentafeln. Die älteren Phylogenetiker, berauscht von der Neuheit ihrer Ideen, kamen gar nicht auf den Gedanken, die hier vorhandenen Schwierigkeiten zu untersuchen. Das Studium dieser Abhandlung ist für jeden, der sich mit diesen Problemen beschäftigt, unerläßlich; Einzelheiten hier herauszugreifen, ist unmöglich. Hier findet der Leser auch die bemerkenswerte Arbeit Max Mauthers zitiert, deren Studium zugleich wiederholt empfohlen sei. —

Die hier kurz erwähnten Bücher sind von den bedeutenden Verlagsanstalten durchweg gut ausgestattet und die Preise in diesen schweren Zeiten nicht hoch.

Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Dr. **O. Hauser**, Ins Paradies des Urmenschen; fünfundzwanzig Jahre Vorweltforschung; mit 18 Bildertafeln; Titel und Umschlagzeichnung von Carl Arriens. Band III der „Lebenswerke". Verlag Hoffmann und Campe, Hamburg-Berlin 1920. Preis geb. M. 25,—.

Der dritte Band der Sammlung „Lebenswerke" (= „eine Reihe von Büchern, deren Inhalt den Ertrag eines Lebens darstellt, das Ergebnis jahrelangen systematischen Denkens und Forschens und die Summe der gewonnenen Erfahrungen") dürfte einer der interessantesten sein. Dr. O. Hauser, der Entdecker des **Homo Mousteriensis** und des **Homo Aurignacensis**, schildert in seinem neuen, 263 Seiten umfassenden Buche — über seine Schrift „Der Mensch vor 100000 Jahren" wurde an dieser Stelle früher berichtet — ausführlich seine Entwicklung zum Prähistoriker, seine bewundernswürdigen ausgedehnten Arbeiten auf diesem Gebiete, besonders in Frankreich, die Dummheit, Gemeinheit und Bosheit und den Neid seiner rezenten Mitmenschen und seine — des neutralen Schweizers — Behandlung als „Germanophilen" seitens der intelligenten Franzosen. Höchste Begeisterung für seine junge Wissenschaft und ganz außergewöhnliche Energie und Arbeitskraft zeichnet den noch jungen Verfasser aus. Seine glücklichen Funde sind nicht Zufallsentdeckungen zu nennen. Jahrzehntelanges systematisches Suchen wurde so belohnt. Anerkennung und Freundschaft bedeutender deutscher Gelehrten wurde dem Verfasser zuteil, andererseits aber auch Hemmungen und jämmerliche Belästigungen von Pfaffen und dergl. Zum Teil hat Verfasser die Namen der letzteren hier an den Pranger gestellt, er hätte die übrigen nicht rücksichtsvoll verschweigen sollen. Jämmerlich und lächerlich ist das Benehmen „eines Gewissen" gelegentlich der Promotion des Verfassers (pag. 219 ff.) und ergötzlich und betrüblich zugleich das Benehmen jenes Jesuiten und Schulmeisters, die a. e. auch die berühmten Höhlenzeichnungen auffrischen und vervollständigen! Das Buch stellt so ein höchst interessantes Dokument unserer schönen Zeit dar. — Zahlreiche Winke und Anregungen gibt der Verfasser auf Grund seiner langen Praxis. Seine wissenschaftlichen Resultate, wie seine Hypothesen und Theorien werden die Fachleute noch lange beschäftigen. — Die vom Verfasser zitierten Forschungen über das „Keimleben der Sprache" von Frau Koch-Kiefer muten freilich etwas drollig an, einen Passus aus den Forschungen dieser Autorin möchte ich hier anführen (pag. 252): „Um nun zu den Beispielen überzugehen, wenden wir uns zuerst zu Moustier, wo Dr. Hauser das Skelett des Jünglings von Le Moustier von außerordentlichem Alter und niedriger Entwicklungsstufe entdeckte. Moustier besteht aus den Worten „Mous" und „Tier". Das erstere heißt „Mutz" und bedeutet Bär. „Tier" ist dasselbe wie Tier. Es ergibt sich hieraus, daß die Gegend von Moustier nach dem Bären so genannt ist" usw. — Da es nicht möglich ist, auch den Inhalt des interessanten Buches im einzelnen einzugehen, sei wenigstens die Disposition des Stoffes kurz angedeutet: I. Wie Verfasser Urgeschichtsforscher wurde; II. Seine ersten Ausgrabungen im Walde Murimooshau; III. Vindonissa, das Standquartier römischer Legionen; IV. Im Paradies der Urwelt; V. Seine Ausgrabungen, ihr organischer Aufbau und ihre Resultate; VI. Die materielle Seite systematischer Ausgrabungen; VII. Der Entwicklungsgang der paläolithischen Werkzeugsformen; VIII. Die Pioniere der Urgeschichtsforschung und unsere gegenwärtige Kenntnis vom Leben des Urmenschen; IX. Die Komödie der Fälschungen, Besucher aus aller Welt im Ausgrabungsgebiete; X. Hemmungen: Der Klerus und andere Widerstände; XI. Die gewaltsame Zerstörung des Lebenswerkes des Verfassers; XII. Ausblicke in die deutsche Urgeschichtsforschung; Kultur, Mensch und Tier zur Eiszeit. — Die Ausstattung des Buches seitens des bekannten Verlages ist vorzüglich. Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Dr. **Heinz Welten**, Dozent a. d. Humboldt-Hochschule Berlin, Biologische Streifzüge. Mit 35 Abb. 2. Aufl. Band 6 der „Bücherei der Volkshochschule", „Sammlung gemeinverständlicher Darstellungen aus allen Wissensgebieten", herausgegeben vom Ministerialdirektor Dr. R. Jahnke, Berlin. Velhagen und Klasing, Bielefeld und Leipzig, 1921. Preis M. 3,60 + 80% T.

Verf. weiß in gewandter und anregender Weise über die Biologie der Pflanzen und Tiere zu plaudern, so daß der Zweck einer ersten Einführung in dieses reizvolle Gebiet durch seine Vorträge leicht erfüllt wird. Am Schlusse jedes Kapitels ist jeder terminus technicus und jedes Fremdwort sorgfältig erläutert und werden eine Reihe auf das Vorgetragene sich beziehende Fragen gestellt, deren Beantwortung — dem Leser überlassen — den bleibenden Gewinn darstellt. Sehr erfreulich ist des Verf. heilsame Skepsis gegenüber der so zahlreichen märchenhaften „Erklärungen" biologischer Verhältnisse und seine Kenntnis der Heikertingerschen Kritik. Eine Reihe z. T. sehr interessanter Abbildungen (a. e. Fig. 17) sind beigefügt, an einigen ist wenig zu sehen für den Laien (a. e. Fig. 16), die stereotype veraltete Abbildung des Maulwurfbaues (Fig. 15) könnte fortfallen. Behandelt sind folgende Themata: Einführung, Wie man Biologie treiben soll, Von Blumen und Schmetterlingen, Vom Stamm der Asra [das merkwürdige Liebesleben der Spinnen], Ziehende Vögel, Genossenschaften und Staaten, Wohnstätten der Tiere, Tiere im Panzer, Zwischen grünen Blättern, Vom Winterschlaf der Pflanzen, Tiere auf Reisen, Schlaraffenleben [Parasiten ꝛc.], Aus den Kinderstuben der Tiere, Das Liebesleben der Tiere, Natürliche Heilkräfte. Die Ausstattung der Bände dieser neuen Bücherei ist sehr gut und der Einband praktisch. Dr. Anton Krauße.

Winkler, H., Verbreitung und Ursache der Parthenogenesis im Pflanzen- und Tierreiche. VI + 231 S. Verlag von Gustav Fischer, Jena, 1920. Preis brosch. M. 18,—.

Der Verf. knüpft seine Betrachtungen an die Ernst'sche Theorie der Parthenogenesis (Jena 1918) und speziell an die von **Chara crinita** an, die von Ernst als Folgeerscheinung von Bastardierung gedeutet worden ist. Zwecks Prüfung eines Hauptsatzes des Ernst'schen Theoriengebäudes, wonach ein tiefgreifender Gegensatz zwischen pflanzlicher und tierischer Parthenogenesis besteht, indem bei den Pflanzen dauernde Parthenogenesis als einzige Fortpflanzungsform vorkommt, im Tierreich aber fehlen soll, hält der Verf. eine eingehende Analyse der tierischen Parthenogenesis für erforderlich.

Der Verf. weist dementsprechend im zweiten, weitaus umfangreichsten Abschnitt seines Werkes, indem er einen durch erschöpfende Berücksichtigung aller bemerkenswerten Vorkommnisse von Parthenogenese im Tierreich und Klarheit der Darstellung ausgezeichneten Überblick über die tierische Parthenogenese gibt, nach, daß dieser Gegensatz nicht besteht, indem bei sehr zahlreichen Tierspezies die geschlechtliche Fortpflanzung durch dauernde Parthenogenesis ersetzt ist.

An die Feststellung, daß erwiesenermaßen Fälle dauernd beibehaltener parthenogenetischer Fortpflanzung bekannt sind (die aufzuzählen im Rahmen dieses Referates nicht möglich ist), schließt sich die Erörterung der Frage, ob dauernd agame Vermehrung eine Konstitutionsschädigung herbeiführen muß, wie z. B. R. Hertwig, Korschelt u. a. auf Grund theoretischer Überlegungen annehmen zu müssen geglaubt haben. Sowohl für zahlreiche Pflanzen wie für gewisse Tiere läßt sich nachweisen, daß sie, obwohl ursprünglich amphimiktisch, bei dauernd apomiktischer Vermehrung sich ungeschwächt erhalten haben. Weiter zeigt nun der Verf., daß die Fälle dauernder Parthenogenesis im Tierreich nach der Ernst'schen Theorie (welche dauernde Parthenogenesis als Apogamie auffaßt) auf Bastardierung beruhen müßten, was in sehr vielen Fällen wohl ganz sicher ausgeschlossen ist. Gleichwohl muß zugegeben werden, daß für gewisse Pflanzen und Tiere

Digitized by Google

die Ernst'sche Theorie gültig ist, denn es brauchen ja durchaus nicht sämtliche Fälle dauernder Parthenogenese auf denselben Ursachen zu beruhen. Es werden daher einige wichtigere der zahlreichen von Ernst angeführten Beispiele besprochen. Ob „induzierte" Parthenogenesis (Pseudogamie Winkler's), bei der also wohl Bestäubung, Eindringen des Spermiums in die Eizelle, aber nicht Karyogamie stattfindet, wenigstens für einige Fälle als unmittelbare „Ursache" für die parthenogenetische Entwicklung angesprochen werden kann, läßt sich vorläufig noch nicht entscheiden. Die „induzierte" Parthenogenesis ist überhaupt noch recht problematisch, und wir Zoologen wissen (worauf auch Winkler hinweist), wie äußerst vorsichtig auf sie hindeutende Befunde verwertet werden müssen. Auch über äußere Faktoren, die zur Auslösung parthenogenetischer Entwicklung führen könnten (unter natürlichen Verhältnissen), fehlen uns sichere Kenntnisse.

Gerade den zoologisch geschulten Lesern unserer Zeitschrift bringt die Winkler'sche Schrift eine solche Fülle von Anregungen zu Beobachtungen, die sie in ihrem schönen, den Neid so manches Berufsbiologen mit Recht erregenden Laboratorium, in ihrem Walde, anzustellen die beste Gelegenheit haben, daß der Ref. sie eben gerade deshalb, weil sie zeigt, wie problematisch noch die wichtigsten biologischen Phänomene sind, wie unendlich viel darüber theoretisiert, wie aber noch viel zu wenig beobachtet worden ist, dringend zum eingehenden Studium empfehlen möchte.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Schaffer, J., Vorlesungen über Histologie und Histogenese, nebst Bemerkungen über Histotechnik und das Mikroskop. VIII + 528 S. m. 589, z. T. farbigen Abbildungen i. Text und auf 12 lithograph. Tafeln. Verlag von Wilhelm Engelmann, Leipzig, 1920. Preis: geh. M. 28,—, geb. M. 34,— + 50 % Verlegerteuerungszuschlag, dazu der Sortimenterzuschlag von 10 %.

Das neue Lehrbuch der Histologie nimmt in mehrfacher Hinsicht eine Sonderstellung unter den vorhandenen ein, beschreitet, — wie der Ref. meint, sehr erfreulicher Weise, — ganz neue Wege. Einmal wendet es sich durchaus nicht, wie die bekannten und an sich sehr guten Werke über den gleichen Gegenstand, nur an den Mediziner. Zum ersten Male, darf man ohne Übertreibung behaupten, ist hier in einem nicht zu starken Bande eine vergleichende Histologie geboten, wie sie der Studierende der Zoologie, der Forstwissenschaften und der Veterinärmedizin braucht. Die Darstellung greift nicht faut de mieux, wie eben gerade das zur Verfügung stehende Kursmaterial es bedingt hat, zur Behandlung des histologischen Baues der übrigen Säuger, niederen Wirbeltiere und der Wirbellosen, sondern versucht planmäßig, von den Befunden am menschlichen Organismus ausgehend, die an anderen tierischen Organismen sich bietenden, abweichenden Befunde zu erläutern, so das Verständnis beider auf das Beste fördernd. Ein vergleichendes Tierverzeichnis ist dem Werke (außer einem ausführlichen Sachverzeichnis) beigegeben, das ein leichtes Auffinden der Stellen, die histologische Besonderheiten der betreffenden Tierspezies betreffen, ermöglicht.

Ferner, — und auf diese Neuerung legt der Ref. besonderen Wert, — ist die Materie nicht in der dogmatischen, schematisierenden Form des Lehrbuches, sondern unter steter Berücksichtigung des Strittigen, noch der Lösung oder eingehenderen Klärung Bedürftigen behandelt, also in einer Weise, wie es sonst nur im umfangreicheren Handbuch oder im persönlichen Unterricht im Mikroskopiersaal zu geschehen pflegt. Ungewöhnlich eingehend ist die allgemeine Gewebelehre dargestellt, ein Umstand, der ebenfalls das Werk für weitere Kreise, als die der zukünftigen Mediziner, vorzüglich brauchbar macht.

Ein weiterer Vorzug vor ähnlichen Kompendien ist die Registrierung der wichtigsten geschichtlichen Daten. Der Studierende gewinnt eine viel intimere Fühlung mit dem Stoffe, wenn er die Namen der Forscher, denen wir grundlegende Entdeckungen ver-

Digitized by Google

danken, erfährt, als wenn ihm nur die nackten Tatsachen als selbstverständlicher Inhalt unseres Wissens vorgeführt werden. Unwillkürlich reizt das sich ihm entrollende Bild des mühsamen Ringens zu tätiger Mitarbeit, führt ihn vom bloßen Einpauken zum liebevollen Studium.

Näher auf den Inhalt einzugehen, verbietet der knappe, zur Verfügung stehende Raum. Auf die durchaus originelle und didaktisch sehr geschickte Gliederung des Stoffes, — der Verf. beginnt nicht mit dem üblichen, mehr oder weniger abstrahierenden Kapitel über den Bau der tierischen Zellen, sondern mit einem ganz konkreten Kapitel der Gewebelehre, nämlich der Lehre vom Blut, deren Objekt typische Zellen und leicht der Untersuchung zugängliches Material darbietet, — sei wenigstens hingewiesen.

Ganz ausgezeichnet ist die reiche Illustration des Werkes. Besondere Zustimmung verdient es, daß auch hier der Verf. vor allem das Präparat (allerdings nur vorzügliche!) wirken läßt und jedes Schematisieren oder „Halbschematisieren" vermieden hat.

Die Schaffer'sche Histologie verdient wärmste Empfehlung.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Höber, R., Lehrbuch der Physiologie des Menschen. VIII + 554 S. m. 243, z. T. farbigen Fig. i. Text; II., durchgesehene Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1920. Preis geb. M. 38,—.

Innerhalb der reichen und trefflichen deutschen physiologischen Lehrbuchliteratur nimmt das Höber'sche, das ein Jahr nach seinem Erscheinen eine neue (die vorliegende) Auflage erforderte, eine Sonderstellung dadurch ein, daß der Verf. sich bemüht hat, „mit breiterem Pinselstrich ein Bild der Physiologie zu entwerfen", in dem weniger das durch die mühselige Kleinarbeit bedingte, oft lückenhafte Gefüge unserer wissenschaftlichen Erfahrungen hervortritt, das Gesamtbild verwirrt, oder seinen ästhetischen Eindruck bei der Lektüre beeinträchtigt, die der Verf. nicht zu einer ermüdenden Fußwanderung, sondern vielmehr zu „einem erfrischenden Ritt durch ein reizvolles Gelände" für den Leser gestalten möchte.

Der Erfolg des Werkes schon deutet an, daß dem Verf. die Erreichung dieses hohen Zieles in einem Grade gelungen ist, die seine eigenen Erwartungen übertroffen zu haben scheint.

Da die Behandlung des Stoffes alles andere als oberflächlich ist, kann dieser Erfolg einmal und gewiß in erster Linie auf das glänzende Lehrtalent des Verf. zurückgeführt werden. Der Ref. glaubt, dieses physiologische Lehrbuch seinem Werte nach am besten dadurch zu charakterisieren, daß er es auf eine Stufe mit Verworn's „Allgemeiner Physiologie" stellt. Es ist gleichsam der zweite, spezielle Teil dieses klassischen Werkes! Ferner aber legt der Erfolg der Höber'schen Physiologie Zeugnis ab von einer erfreulichen Zunahme des Interesses weiterer wissenschaftlicher Kreise für physiologische Forschungen, das sehr erwünscht ist als Gegengewicht gegenüber einer allzu einseitigen Bewertung der morphologischen Forschungsrichtung.

Selbst schwierige Kapitel, wie, um nur eins beispielsweise herauszugreifen, das über das vegetative Nervensystem, zeigen eine nicht zu übertreffende Klarheit und Flüssigkeit des Stiles. Nirgends sind die vergleichend-physiologischen Gesichtspunkte, nirgends die das Verständnis vertiefenden Hinweise auf die Klassiker der physiologischen Forschung außer Acht gelassen.

Die Ausstattung des Werkes durch den Verleger ist die gewohnte, mustergültige. Die sehr sorgfältige Illustration des Werkes ist, bis auf einige Originale, der Spezialliteratur entnommen und bietet fast durchgängig Neues. Auch hierbei hat der Verf. alten Wein, durchaus nicht überflüssiger Weise, in neue Schläuche gefüllt.

Das Werk verdient wärmste Empfehlung. Der niedrige Preis für das gebundene Buch erleichtert seine Anschaffung. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Fenhart-Meyer, Mikroskopie und Chemie am Krankenbett. XVII + 440 S. m. 168, z. T. farbigen Fig. i. Text und einer farbigen Spektraltafel; IX., umgearbeitete und vermehrte Auflage. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1919. Preis geb. M. 25,—.

Wegen seiner vorzüglichen Darstellung der tierischen Parasiten des Menschen und der Technik ihrer Untersuchung soll die Neubearbeitung des bekannten, für parasitologisch arbeitende Zoologen und Diagnostiker gleich unentbehrlichen Werkes an dieser Stelle wenigstens kurz angezeigt werden. Hervorzuheben ist die, den im Kriege gewonnenen Erfahrungen entsprechende Ergänzung der Kapitel über die Malaria und über Infusorien als Erreger entzündlicher Darmkrankheiten. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Joest, E., Spezielle pathologische Anatomie der Haustiere. II. Band, 1. Hälfte: Leber und Gallenwege, Bauchspeicheldrüse, Bauchfell. 464 S. m. 173, z. T. farbigen Fig. i. Text und 1 Tafel. Verlag von R. Schoetz, Berlin, 1920. Preis brosch. M. 54,—.

Den vorangegangenen, an dieser Stelle ausführlich besprochenen Teilen des 1. Bandes ist die erste Hälfte des 2. Bandes erfreulich schnell, trotz der durch die Zeitverhältnisse bedingten Schwierigkeiten der Drucklegung, gefolgt. Was den Inhalt und die Ausstattung im allgemeinen anlangt, könnten nur die anerkennenden Worte wiederholt werden, die der Rezensent in Übereinstimmung mit der gesamten Kritik dem ersten Bande gewidmet gehabt hat.

Den Jagdzoologen interessieren u. a. besonders die Abschnitte über Schaumleber bei an Schweinepest verendeten Wildschweinen, die degenerative Fettinfiltration der Leber nach Phosphorvergiftung, gewöhnlich durch Aufnahme von phosphorhaltigen Krähen-, Ratten- und Mäuse-Vertilgungsmitteln bedingt (Hunde und herbivore Säuger), die parasitären Zirrhosen der Leber, die Lebertuberkulose des Geflügels, die Aktinomykose der Leber beim Rotwild, die Kavernome und Karzinome der Leber des Reh's, die Kokzidiose der Kaninchenleber, die Distomatosen von Hirsch und Reh, die Zystizerkose der Hasen und Kaninchen („Venerie" der Hasen), die bei Hasen besonders häufige (vergl. die Arbeiten von Schmalz: Bursa ovarica!) Abdominalgravidität, die Lipome des Peritoneums (Ref. erhielt vor Jahren verkalkte Lipome aus der Bauchhöhle des Rehbockes von Herrn Oberförster Beck; Joest erwähnt solche nicht, dagegen bringen Olt und Ströse eine kurze Beschreibung, — Wildkrankheiten, S. 49).

Damit ist nur einiges aus dem reichen Inhalte des Werkes herausgegriffen, dessen Fortsetzung wir mit hochgespannten Erwartungen entgegensehen.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Angerer, E., Die Regulationen der Pflanzen. Ein System der teleologischen Begriffe in der Botanik. Heft XXII der Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen, herausgegeben von W. Roux. XI + 260 S. Verlag von Julius Springer, Berlin, 1919. Preis geh. M. 26,—, zuzüglich 10 % Teuerungszuschlag.

Wenn es auch unmöglich ist, den Inhalt der gedankenreichen Arbeit des Verfassers in einer kurzen Besprechung voll zu würdigen, so soll doch versucht werden, einen Begriff von ihrer Tendenz und ihrer Bedeutung zu geben.

Der Verf. ist ein Schüler von Klebs und ganz besonders von Driesch, somit also im wesentlichen aus der modernen, auf strenge Begriffsanalyse hinarbeitenden, experimentalzoologischen Schule hervorgegangen. Es ist nicht das erste Mal,

Digitized by Google

daß der Zoologe und Philosoph Driesch in ausschlaggebender Weise die Botanik beeinflußt. Es sei nur an Detto's leider immer noch nicht genügend beachtete „Theorie der direkten Anpassung und ihre Bedeutung für das Anpassungs- und Deszendenzproblem, Versuch einer methodologischen Kritik des Erklärungsprinzips und der botanischen Tatsachen des Lamarkismus" (Jena, G. Fischer, 1904) erinnert.

Verf. geht aus von einer Untersuchung der Tragfähigkeit des Begriffs des „Organismus", wie ihn Kant in der Kritik der Urteilskraft entwickelt, gegenüber den Ergebnissen der biologischen Forschung. Damit gelangt er ohne weiteres zur Untersuchung des Problems der Zweckmäßigkeit und läßt sich dabei, im Gegensatz zu den meisten (leider!) über Zweckmäßigkeit schreibenden, rectius spekulierenden Biologen, von der fundamentalen Forderung Kant's leiten, „vor aller Theorie die Tatsachen sprechen zu lassen, zunächst einmal den unangreifbaren Sachverhalt eindeutig festzulegen, dem die widerstreitenden Erklärungen gelten".

Den Stoff für diese Untersuchungen gab der Versuch des Verf., auf Grund des Studiums der experimentellen Morphologie der Pflanzen ein System der pflanzlichen Regulationen aufzuzeigen, daß sich dem von Driesch geschaffenen und vorwiegend von ihm und anderen Zoologen ausgebauten System der organischen Regulationen einfügen sollte.

Daraus resultierte schließlich die Aufgabe, „die grundsätzliche Berechtigung der teleologischen Betrachtungsweise und ihre Grenzen darzulegen und sie auf das gesamte Tatsachengebiet der wissenschaftlichen Botanik systematisch anzuwenden".

Als ein großes Verdienst des Verf. bewertet der Ref. dessen Bemühen, hierbei jeder Verwechselung von „Ganzheitsbetrachtung" und „Vitalismus" vorzubeugen und gegenüber dem bei Driesch stark in den Vordergrund tretenden, ein vitalistisches Geschehen ausdrückenden Kausalbegriff der „echten Ganzheit" den völlig hypothesenfreien, rein beschreibenden Begriff der Ganzheit scharf als Kern aller „teleologischen" Begriffe der Botanik herauszuarbeiten.

Die Lösung dieser Aufgabe ist dem Verf. in imponierender Weise gelungen. Es wäre zu wünschen, daß jeder Biologe, der sich der teleologischen Methode bedient, sich mit dieser fundamentalen Untersuchung zuvor auseinandersetzt. Jede Unterlassung rächt sich, indem das eigentliche Problem, anstatt eine Klärung zu erfahren, nur weiter verschleiert wird. Denen freilich, die den unbefangenen Blick sich durch das Geschreibsel der Bölsche, Zell, Bley und Genossen haben umnebeln lassen (leider muß man gegenüber einem großen Teil des forstlichen Leserpublikums diese Namen nennen!), wird Ungerer's Buch sehr unliebsame Überraschungen bereiten.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Wilhelmi, J., Die Kriebelmückenplage. Übersicht über die Simulienkunde, besonders in praktischer Hinsicht. 246 S. m. 23 Fig. i. Text; Verlag von G. Fischer, Jena, 1920. Preis brosch. M. 13,—.

Der Verf. hat im Auftrage des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten eine erschöpfende monographische Darstellung unserer gesamten biologischen Kenntnisse der gefürchteten Kriebelmücken, ihrer pathologischen Bedeutung und der bisher versuchten Bekämpfungsmaßnahmen gegeben, aus dem der Leser, der selbst an angewandt-entomologischen Fragen mitarbeiten möchte, reiche Anregung schöpfen wird. Das Literaturverzeichnis umfaßt allein 1½ Druckbogen. Und wie lückenhaft sind dennoch unsere Kenntnisse!

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Digitized by Google

Hoernes, M., Urgeschichte der Menschheit. 5., völlig neu bearbeitete Auflage, besorgt von Fr. Behn. 137 S. mit 100 Fig. im Text; Verlag der Vereinigung wissenschaftlicher Verleger, Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig, 1920. — Preis geb. M. 2,10 + 100% Teuerungszuschlag. —

Nicht nur die unter unsern Lesern, deren Revier vorgeschichtliche Denkmäler birgt, werden mit Genuß die Neubearbeitung der ausgezeichneten Hoernes'schen „Urgeschichte" studieren. Die prähistorische Waffentechnik, Jagd und Darstellung von Jagdszenen wird immer bei den Männern der grünen Farbe lebhaftes Interesse finden. Behn hat es vortrefflich verstanden, den Stoff auf engstem Raum ebenso fesselnd wie eingehend darzustellen. Das kleine Buch kann als erste wissenschaftliche Einführung warm empfohlen werden, zumal die Literatur ausführlich zitiert ist. Der Verleger hat das Buch trotz der reichen Illustration zu einem erfreulich niedrigen Preise herausgebracht, was heute mit besonderem Dank anzuerkennen ist. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Böhmig, L., Die Zelle (Morphologie und Vermehrung). 138 S. mit 73 Fig. im Text. Bd. Nr. 818 der Sammlung Göschen, Verlag der Vereinigung wissenschaftlicher Verleger Walter de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig, 1920. — Preis M. 2,10 + 100% Verlegerteuerungszuschlag.

Der Verf. gibt eine sehr übersichtliche Darstellung der Geschichte der Zellenlehre, der Zellchemie, der allgemeinen und speziellen Morphologie (Protoplasma, Zellmembran, Kern, Cytozentrum und Sphäre), der Kern- und Zellvermehrung, sowie der Kern-Plasma-Relationen. Dem Text voran geht ein für die Bedürfnisse des Studierenden ausreichendes Verzeichnis der Literatur.

Das Büchlein ermöglicht jedem Gebildeten eine gute Orientierung über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der Zelle. Eindringlich möchte ich unseren Studierenden seine Anschaffung empfehlen, die meist nicht im Besitze einer neuesten Auflage unserer größeren zoologischen Lehrbücher sind (und auch in diesen ist die Zellenlehre allzu kurz behandelt), mit Hilfe des vorliegenden, wohlfeilen Werkchens aber im Stande sein werden, den Vorlesungen so, wie es für ein ernsteres Studium notwendig ist, zu folgen. Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Mitteilungen der Schweizerischen Centralanstalt für das forstliche Versuchswesen. Herausgegeben vom Vorstande derselben, Dr. Arnold Engler, Professor an der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich. XI. Band, 3. Heft. Mit 12 Bildern. Zürich 1921. Kommissionsverlag von Beer & Co. gr. 8. S. 273—377.

Inhalt: A. Spektrophotometrische Untersuchungen im Walde. Von Dr. Hermann Knuchel, Assistent. — Einleitung. — I. Die Untersuchungsmethode. II. Das Tageslicht. III. Die Lichtdurchlässigkeit grüner Blätter. IV. Das Licht unter einzelnen Bäumen und in Beständen, 1. Allgemeines, 2. Das Licht unter den Kronen freistehender Bäume verschiedener Holzarten, 3. Die Lichtverhältnisse unter Bestandesschirm, 4. Die Lichtintensität unter laublosen Kronen. V. Zusammenfassung der wichtigeren Ergebnisse und Schlußfolgerungen. — B. Größe und Aufbau des Normalvorrates im

Digitized by Google

Hochwalde. Eine auf Ertragstafeln und andere Ertragsuntersuchungen sich gründende Studie. Von Philipp Flury, Adjunkt. — Einleitung. — I. Begriff des Normalvorrates. II. Berechnung und Größe des Normalvorrates. III. Weitere Berechnungsarten des Normalvorrates. IV. Die Verteilung des Normalvorrates nach Alters- und Stärkeklassen, 1. Der Holzvorrat nach Altersklassen, 2. Der Holzvorrat nach Stärkeklassen. V. Über den Normalvorrat im Plenterwald. VI. Beziehungen des Holzvorrates zur jährlichen Nutzungsgröße.

IV. Notizen.

Den 90. Geburtstag

feierte in geistiger und körperlicher Frische am 24. September d. Js. der Forstmeister a. D., Ehrenmitglied des Pommerschen Forstvereins, Herr Max Wagner. Das Album der Forstakademie Eberswalde weist ihn als Studierenden in den Jahren 1854—56 nach. Verspätet zwar, aber darum nicht minder herzlich, entbietet die Schriftleitung dieser Zeitschrift dem Veteranen der grünen Farbe ehrerbietigen Glückwunsch.

Universität Gießen.

Vorlesungen für Studierende der Forstwissenschaft im Wintersemester 1921/22.

Prof. Dr. Borgmann: Forsteinrichtung, I. Teil (Theorie und Methoden), 4stündig; Holzmeß- und Ertragskunde, 2stündig; Waldwertrechnung und forstliche Statik, II. Teil (Verfahren), 2stündig. — Prof. Dr. Wimmer: Waldbau mit Übungen und Exkursionen, 5stündig; Einführung in die Forstwissenschaft, mit Übungen und Exkursionen, 1stündig. — Privatdozent Dr. Heinr. Wilh. Weber: Forstverwaltungslehre, 2stündig; Holzhandel und Holzverkehr, 2stündig. — Prof. Dr. Küster: Forstbotanik, 3stündig. — Privatdozent Dr. Funk: Systematik der einheimischen Waldbäume, 2stündig; Die außereuropäischen Wälder und die bei uns eingeführten fremdländischen Holzgewächse, 1stündig; Botanische Übungen und Exkursionen (insbesondere Bäume und Sträucher in winterlichem Zustand, Kryptogamen). — Prof. Dr. Harrassowitz, Dr. Schneiderhöhn und Dr. Hummel: Einführung in die Mineralogie, Geologie und geologische Bodenkunde, mit Übungen, für Studierende der Forstwissenschaft und Landwirtschaft, Kursus für Anfänger 3stündig, Kursus für Vorgeschrittene 2stündig. — Geh. Hofrat Prof. Dr. Fromme: Meteorologie.

Weitere Vorlesungen aus den Gebieten der Mathematik und Naturwissenschaften, Staats- und Rechtswissenschaften, Volkswirtschafts- und Privatwirtschaftslehre sowie der Landwirtschaft hören die Studierenden der Forstwissenschaft gemeinsam mit den übrigen Studierenden.

Beginn der Immatrikulation: 17. Oktober; Beginn der Vorlesungen 24. Oktober.

Feier des 90jährigen Bestehens des Forstinstituts der Universität Gießen.

Am 14. Juni d. Js. beging das Forstinstitut der Universität Gießen im engeren Kreise seiner Dozenten und Studierenden die Feier der 90jährigen Wiederkehr des Tages, an dem es durch Dekret vom 14. Juni 1831 nach 6jährigem Bestehen als selbständige Forstlehranstalt (24. März 1825) mit der Universität endgültig verschmolzen wurde.

Digitized by Google

Kongreß der Pilzforscher und Pilzfreunde.

In der Zeit vom 21. bis 24. August 1921 fand in Nürnberg der „Kongreß der Pilzforscher und Pilzfreunde" statt, dessen Zustandekommen in erster Linie dem rührigen Herausgeber des „Pilz- und Kräuterfreund", Herrn Kropp zu Heilbronn, zu danken ist. Die Anregung zu der Veranstaltung war von dem inzwischen leider verstorbenen Verfasser der „Blätterpilze Deutschlands und der angrenzenden Länder", Pfarrer Dr. Ricken, gegeben worden. Der Plan ging ursprünglich dahin, daß ein Pilzfachschulkursus für fortgeschrittenere Pilzfreunde zwecks Einführung in die Systematik schwierigerer Pilzgattungen, daneben eine Versammlung und Beratung eigentlicher Mykologen stattfinden sollte. Diese Richtlinien haben sich im Verlauf der Tagung insofern verschoben, als die für den Volkshochschulkurs bestimmten Vorträge auch das Interesse der Mykologen erregen und erhalten konnten, und umgekehrt die für den mykologischen Teil bestimmten Themata von der Mehrzahl der Pilzfreunde mit Vorteil angehört wurden.

In dem Volkshochschulkurs besprach Hofrat Prof. Dr. Beck v. Managetta aus Prag in dreimal zweistündigem Vortrage die wissenschaftliche Systematik und Nomenklatur der heimischen Blätterpilze. Aus diesem Vortrage, welcher durch eine Fülle von flott und meisterhaft auf die Wandtafel geworfenen schematischen Zeichnungen noch verständlicher wurde, sei hervorgehoben, daß Redner als principium divisionis für die Normalblättler das Fehlen oder Vorhandensein eines Velum universale oder partiale annahm, während die Farbe der Sporen, welche nicht so konstant und zuverlässig ist, als es das von Ricken aufgestellte System erwarten läßt, zur Konstruierung von Unterteilungen benutzt wurde.

Wenn auch zugegeben werden muß, daß das von Prof. v. Beck aufgestellte System allen Anforderungen wissenschaftlicher Logik und den heute herrschenden Anschauungen der Phylogenese insofern besser entspricht, als die aufsteigende Entwicklung des Systems in der Richtung von der Evelatae nach den Volvoannulatae als höheren Bildung hin — ohne Ausnahmen zu erlauben — erfolgt, so besteht nach der praktischen Seite hin doch öfters die Schwierigkeit, einwandfrei zu erkennen, welche Formen eines Velum bei einer konkreten Gattung vorliegen.

Der „Pilz- und Kräuterfreund" wird demnächst eine mit Abbildungen versehene Wiedergabe des von den Hörern dankbarst aufgenommenen v. Beckschen Vortrages bringen, wie auch die übrigen Verhandlungsgegenstände aus dieser Zeitschrift ausführlicher ersehen werden können.

In den Erörterungen des Kongresses nahmen Vorträge und Lichtbildvorführungen (letztere in großer Reichhaltigkeit von Geheimrat Prof. Dr. Klein-Karlsruhe dargeboten) in der Frage der Unterscheidung des Bol. satanas und luridus einen breiten Raum ein, ohne daß indes ein Abschluß des allmählich fast zur Seeschlange gewordenen Themas erzielt werden konnte. Weitere gründliche Beobachtungen sollen angestellt werden, wobei vor allem darauf zu achten sein wird, ob eine Varietät des luridus vorkommt, deren Hutfleisch am Röhrenpolster rot oder rötlich gefärbt ist, während die Normalform an dieser Stelle stets gelbes Fleisch zeigt.

Weitere Vorträge bezogen sich auf die Entwicklungsgeschichte der Tuberaceen (Soehner-München), die Farbbestimmung der Pilze nach Ostwald (Herrfurth-Stollberg), ferner auf Pilzliteratur und ihre Zugänglichmachung (Prof. Spilger-Bensheim) u. a. m.

Über die Verwertung der Pilze zu Fütterungszwecken sprach Prof. Dr. Raebiger-Halle. Angestellte Fütterungsversuche haben ergeben, daß es Schweinen nichts oder

Digitized by Google

wenig schadet, wenn sich unter den gereichten Mischpilzen auch mal ein mehr oder weniger großes Quantum Giftpilze (Amanita muscaria oder phalloides) befindet. Es wird höchstens eine vorübergehende Gesundheitsstörung hervorgerufen.

Für ein größeres Publikum bestimmt waren die an den Abenden abgehaltenen Vorführungen von Pilzlichtbildern (Geheimrat Prof. Dr. Klein-Karlsruhe), ein Vortrag über praktische Champignonzucht (Witt-Torgau) und über Herstellung von Pilzbrot und Pilzgebäck (Frau Esseen-Helsingborg), welche großen Anklang fanden.

Den Schluß der Verhandlungen des Kongresses bildete die Gründung der „Gesellschaft für Pilzkunde", zu deren 1. Vorstand Prof. Dr. Kniep in Würzburg gewählt wurde. Die Gesellschaft für Pilzkunde tritt in die Nachfolge der „Pilz- und Kräuterzentrale" zu Heilbronn ein und übernimmt das von dieser bereits angesammelte Material, welches im botanischen Institut der Universität Würzburg aufbewahrt werden soll. Aus dem Nachlaß von weil. Pfarrer Ricken sollen die Originale der Abbildungen für die „Blätterpilze pp." wenn irgend möglich erworben werden.

Organ der Gesellschaft für Pilzkunde ist der „Pilz- und Kräuterfreund", welcher vom 1. Januar 1922 ab als „Zeitschrift für Pilzkunde" erscheinen wird. Die Geschäftsstelle der Gesellschaft ist Heilbronn, der Geschäftsführer der Herausgeber des „Pilz- und Kräuterfeund", Herr Georg Kropp, von dem ursprünglich die Pilz- und Kräuterzentrale ins Leben gerufen war. Der Jahresbeitrag der Ges. f. P. beträgt 6,— M., Vereine haben Vergünstigungen, besitzen dafür aber auch für jedes angefangene Hundert Mitglieder nur 1 Stimme. —

Der Kongreß war von mehr als 100 Teilnehmern besucht, welche der Mehrzahl nach unter die Kategorie der Pilzfreunde fallen dürften. Aus Schweden, Holland, der Schweiz und dem Gebiete des alten Österreichs hatten sich einige Teilnehmer eingefunden. Von Berufsständen war am stärksten die Lehrerschaft vertreten. Von Forstbeamten war leider nur Referent erschienen. Möchten doch diese Zeilen die Anregung dazu geben, daß sich von höheren Forstbeamten alle diejenigen, welche der Pilzkunde Interesse entgegen bringen, bald der Ges. f. P. anschließen. Gemäß dem vor noch nicht langer Zeit gemachten Vorschlage des Herausgebers der Silva (dem besten, welcher m. E. zu der ganzen Ausbildungsfrage gemacht worden ist) sollte jeder akademisch gebildete Forstmann den Beruf in sich fühlen, auf irgendeinem fach- oder hilfswissenschaftlichen Gebiete sich spezialistisch zu betätigen. Hierzu ist auch die Pilzkunde geeignet. Niemand hat es so leicht, als der in steter Fühlung mit der Natur lebende Forstmann, wenigstens mit den Waldpilzen genau vertraut zu werden. Die Zeiten fröhlichen Gejaides werden bald genug vorüber sein. Die Pilzweid kann uns kein Schieber nehmen. Also sichere man sich bei Zeiten Ersatz.

Ein Wort noch zum Schlusse über die innere Berechtigung und Notwendigkeit einer aus so heterogenen Elementen zusammengesetzten Vereinigung, wie sie die Ges. f. P. in der Tat darstellt. Sind in ihr doch alle Schattierungen vom einfachen Mykophagen bis zum hochgelahrten Mykologen vertreten. Kann einer solchen Vereinigung überhaupt ein wissenschaftlicher Erfolg beschieden sein? Diese Frage muß unbedingt bejaht werden. Die Hauptsache der wissenschaftlichen Arbeit wird nach wie vor von den eigentlichen Mykologen geleistet werden, es ist aber jetzt endlich dafür gesorgt, daß kostbare Funde, Material, das sonst vielleicht ungenutzt verloren ginge, in allen zweifelhaften Fällen, in denen den „Pilzfreunden" die Bestimmung nicht möglich ist, einer Zentralstelle zugeführt werden kann, die die Garantie bietet, daß die eingesandten Objekte richtig gedeutet und verwertet werden. Forstmeister R. Gerlach, Stadt Rehburg.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. November 1921. Elftes Heft.

I. Abhandlungen.

Humusstudien.

Von Oberforstmeister Dr. **Möller** und Forstassessor **Hausendorf**.

I. Berichte der Regierungen über die in den Jahren 1912—1915 erfolgte versuchsweise Ausführung von Kiefernkulturen mit und ohne Verwertung des Auflage-Rohhumus (Min.-Erl. v. 17. Oktober 1903, III, 13081). Berichterstatter: Hausendorf.

II. Bisherige Ergebnisse der im Versuchsgarten der mykologischen Abteilung (Jagen 106, Oberförsterei Eberswalde) ausgeführten Kulturversuche. Berichterstatter: Möller.

III. Die historische Entwicklung und Wandlung der Ansichten über Wert und Bedeutung des Humus für den Waldbau. Berichterstatter: Hausendorf.

I.

Ein Erlaß des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 17. Oktober 1903 nahm Bezug auf die in dieser Zeitschrift 1902, S. 197, und 1903, S. 257 ff., veröffentlichten Untersuchungen Möllers „Über die Wurzelentwicklung der ein- und zweijährigen Kiefer im märkischen Sandboden". Diese Untersuchungen, so hieß es in dem Erlaß, hätten zu dem Ergebnis geführt, „daß in dem torfigen, faserigen Rohhumus, welcher bei den meist gebräuchlichen Arten der Bodenbearbeitung für Kiefernverjüngung gewöhnlich entfernt wird, alle Nährstoffe, deren die junge Kiefer zu üppigstem Wachstum bedürfe — namentlich Stickstoff — am reichlichsten und besten vorhanden seien", und „daß dem Humus, besonders auch dem Rohhumus, zweifellos wohl wegen seines Stickstoffgehaltes eine große Bedeutung für den Wuchs der Kiefer beizumessen sei". — „Als die am wenigsten günstige Art der Kieferbestandsbegründung ergibt sich hiernach diejenige auf Waldpflugfurchen, da der Waldpflug den für die jungen Kiefern wertvollsten Bestandteil, den Humus, zur Seite wirft, wo er austrocknet und unnutzbar wird." Um hierüber Erfahrungen aus dem Kulturbetrieb der Oberförstereien im Großen zu sammeln, wurde den Regierungen aufgetragen, „in geeigneten Oberförstereien auf Freikulturen und in Kämpen Versuchsflächen in der Weise einzurichten, daß bei Gleichheit aller übrigen Wachstumsbedingungen für

Digitized by Google

Kiefern auf dem einen Teil nach flacher Entfernung der lebenden Pflanzennarbe die Humusschichten mit dem darunter liegenden Sande gemischt werden, auf dem anderen Teile nach Entfernung des torfigen, faserigen Rohhumus der Boden in der sonst üblichen Weise bearbeitet wird". — Über die Ergebnisse der Versuche sollte alljährlich berichtet werden.

Die Berichte aus den Jahren 1905—1907 sind im Jahrgang 1908 dieser Zeitschrift (Heft 5) [1]) eingehend besprochen worden. Eine große Anzahl wertvoller Bestätigungen für die düngende Kraft des Humus wurde erbracht; es fehlte aber auch nicht an Stimmen, welche von den Versuchen der Verwertung des Humus als Dungstoff einen Erfolg nicht gesehen haben wollten. Es ist schon a. a. O. darauf hingewiesen, daß von vergleichenden Freikulturen in verschiedenen Oberförstereien ein anderes Ergebnis als Durchschnitt kaum zu erwarten war, „weil die auf Versuche im Freien einwirkenden, allerverschiedensten, fördernden und hemmenden Einflüsse des Klimas, des Bodens mit seinen auf engem Raum schwankenden Qualitäten, sodann die Schädlinge aus Tier- und Pflanzenwelt meist mächtiger und von größerem Einfluß sind, als die Verschiedenheiten der angewendeten Kulturmethode" (a. a. O. S. 284).

Der Minister ordnete weitere Fortführung und Beobachtung der Versuche an. Die Berichterstattung sollte in Zukunft alle drei Jahre, zum ersten Male zum 1. Oktober 1911, erfolgen.

Die damals eingegangenen Berichte brachten nichts wesentlich Neues zu dem früheren Ergebnis hinzu; in der Zusammenfassung der Versuchsergebnisse bis 1911 konnte daher im allgemeinen auf die Darlegung von 1908 verwiesen werden.

Die weitere Fortführung der Versuche ist durch einen Ministerialerlaß vom 30. November 1912 (III 3398) derart geregelt worden, daß in denjenigen Regierungsbezirken, in denen auf die Fortführung der Versuche besonderer Wert gelegt wurde, die weitere Beobachtung der begonnenen und die Anlage neuer Versuche angeordnet wurde; dagegen sollten in den Regierungsbezirken die Versuche abgebrochen werden, in denen keine Neigung zur Fortführung der Beobachtungen vorhanden war.

Im einzelnen wurde hierzu folgendes bestimmt:

1. In den Regierungsbezirken Königsberg, Gumbinnen, Allenstein, Köslin, Liegnitz, Oppeln, Erfurt, Hannover, Minden, Kassel, Köln, Trier und Aachen sind weitere Beobachtungen und die Anlage neuer Kulturversuche nicht erforderlich.
2. In den Regierungbezirken Frankfurt a. O., Stralsund, Breslau, Stade und Düsseldorf sind die begonnenen Versuche weiter zu beobachten, neue Versuche aber nicht anzulegen.

[1]) Möller, „Die Nutzbarmachung des Rohhumus (Trockentorf) bei Kiefernkulturen".

Digitized by Google

3. In den Regierungsbezirken Danzig, Marienwerder, Potsdam, Stettin, Posen, Bromberg, Magdeburg, Hildesheim, Lüneburg und Osnabrück sind die laufenden Versuche weiter zu beobachten und neue Versuche anzulegen.

Die unter 2 und 3 genannten 15 Regierungen haben ihre Berichte zum 1. November 1915 eingereicht. Eine zusammenfassende Betrachtung ihrer Ergebnisse hat sich infolge der Zeitgeschichte bis heut verzögert und mag uns als Ausgangspunkt dienen zu einer etwas weiter umfassenden Behandlung der Humusfrage des Waldbaus, welche inzwischen auch durch die zu einem Abschluß gelangten langjährigen Versuche im Versuchsgarten der mykologischen Abteilung zu Eberswalde gefördert werden konnte.

Am bemerkenswertesten unter den zu besprechenden Berichten ist wohl derjenige der Regierung zu Posen, welcher auf umfangreichen Versuchen, besonders der Oberförsterei Waitze, dann auch Brätz und Schwerin an der Warthe, fußt und seine Schlußfolgerungen nicht nur auf den allgemeinen Eindruck, sondern auf wirkliche Messung der zu vergleichenden Pflanzen stützt.

Abgesehen von der Bestätigung der düngenden Kraft des Rohhumus bringt der Bericht die beachtenswerte Feststellung, daß die Wirkung des Rohhumus als Dünger für Kiefernkulturen durch Zugabe künstlichen Stickstoffdüngers nicht gesteigert, und im Vergleich der vor der Kultur entfernte Rohhumus durch künstlichen Stickstoffdünger nicht ersetzt werden konnte.

Er steht durchaus in Übereinstimmung mit den Ergebnissen der Untersuchungen „Über Stickstoffdüngung junger Holzpflanzen": „Die Überlegenheit der Humusdüngung auch gegenüber der bestwirkenden künstlichen Stickstoffdüngung ist besonders für Fichte und Eiche, aber auch für Buche und Kiefer in die Augen springend." [1])

Angeregt waren die Versuche mit künstlichem Stickstoffdünger in der Oberförsterei Waitze durch einen im Journal für Landwirtschaft (1913, S. 325 f.) veröffentlichten Aufsatz von Dr. Ehrenberg und Dr. Bahr: „Zur Verwendung von Waldhumus in der Landwirtschaft". Ehrenberg und Bahr kommen hier zu dem Ergebnis, daß Waldhumus ohne Zugabe von Kalk schädigend auf die Entwicklung der landwirtschaftlichen Kulturgewächse einwirke. Als Kulturpflanzen verwendeten sie u. a. Buchweizen und kamen zu folgenden Feststellungen:

	Trockengewicht der Kulturpflanze	davon Stickstoff
1. auf Sandboden ohne Humusbeimengung	14,4 g	0,17 g
2. „ „ mit „	1,6 „	0,04 „
3. „ „ mit Humus und Kalkdüngung	14,7 „	0,24 „

[1]) Möller-Albert, diese Zeitschrift 1916, S. 479.

Digitized by Google

Aus ihren Versuchen schlossen Ehrenberg und Bahr für die landwirtschaftliche Kultur, daß „ohne gleichzeitige Kalkzugabe von einer Stickstoffwirkung des Waldhumus überhaupt nicht zu reden sei“ (S. 345).

Ob eine Zugabe von Kalk die düngende Wirkung des Humus steigern kann, soll hier nicht erörtert werden (für Kiefer und Fichte ist das nach den hier ausgeführten, aber noch nicht abgeschlossenen Versuchen, also für märkischen Sandboden und märkisches Klima, bestimmt zu verneinen. Möller); sicher ist nach dem Ergebnis zwanzigjähriger Versuchsarbeit und zahlreichen Berichten der Regierungen aus allen Provinzen, daß auch ohne Zugabe von Kalk der Rohhumus des Waldbodens als denkbar bester Stickstoffdünger für unsere Holzpflanzen wirken kann. Daher müssen solche Behauptungen, wie sie Ehrenberg und Bahr auf S. 359 ihrer Abhandlung machen: „Frühere Autoren, z. B. Ebermayer, haben hiernach den Wert des in der Waldstreu enthaltenen Stickstoffs ganz außerordentlich überschätzt“, in dieser Allgemeinheit entschieden zurückgewiesen werden.

Die Regierung Frankfurt a. O. macht, gleich mehreren anderen, auf die Schwierigkeit und Kostspieligkeit der Grubberkulturen im großen Betrieb aufmerksam, belegt aber die Überlegenheit von richtig ausgeführten Grubberkulturen durch einen Bericht des Forstmeisters Dittmar in Hochzeit, der mit Rücksicht auf die Länge der Beobachtungszeit und auf die Sorgsamkeit der Untersuchung im Andenken an den nun Verstorbenen der ungekürzten Mitteilung wert erscheint:

„Die im Wirtschaftsjahr 1903/04 im Jagen 28 a angelegten Versuchskulturen wurden im Lauf des Monats Juni 1915 einer erneuten Untersuchung unterworfen, welche nachstehendes Ergebnis hatte:

Art der Bodenbearbeitung	Stammzahl auf 1 ha im Jahre			Verlust an Stammzahl				Des Bestandes mittlere Höhe		Höhenzuwachs 1911—15	Des Bestandes mittlerer Durchmesser		Stärkenzuwachs 1911/15	Mittlere Länge der Nadeln	100 Nadelpaare wiegen
				gegen 1904		gegen 1911									
	1904	1911	1915	Std.	%	Std.	%	1911 m	1915 m	m	1911 mm	1915 mm	mm	mm	g
I. Wühlstreifen	27 777	17 083	11 000	16 777	60	6083	34	1,83	3,62	2,19	31,9	47,0	15,1	65	11,2
II. Grabestreifen	27 777	17 850	14 000	13 777	50	3850	22	1,82	3,41	1,69	26,4	35,2	8,8	62	10,0
III. Rajolstreifen	27 777	17 500	8 700	19 077	69	8800	50	1,67	2,08	0,41	24,0	25,3	1,3	57	8,4

Die Zusammenstellung bedarf kaum einer Erläuterung. Es sei zunächst bemerkt, daß die Untersuchungen stattgefunden haben je auf 80 lfd. m Streifen = rund 1 ar und an 120—140—87 Stämmen und an je 150 Nadelpaaren. Die Untersuchungsflächen boten gute Mittelbilder der Versuchsflächen.

Die Flächen I und II zeigten bei oberflächlicher Besichtigung keinen wesentlich verschiedenen Anblick, wie dies ja auch aus der Mittelhöhe und der

Digitized by Google

mittleren Nadellänge hervorgeht. Der Bestand auf beiden sieht gesund, kräftig und gut, gleichmäßig geschlossen aus; nur ganz selten zeigt eine Lücke, daß mehrere Stämmchen nebeneinander ausgeschieden sind. Die Stammausscheidung ist dem Wachstumsgang entsprechend gleichmäßig vor sich gegangen; es wird demgemäß auch eine gute Stammreinigung zu erwarten sein. Auffallend ist auch jetzt wieder, daß die Stammausscheidung bei den Grabestreifen weniger lebhaft ist als bei den Wühlstreifen. Sie ist aber wohl begründet durch das weniger kräftige Wachsen der Pflanzen, die auf den Grabestreifen um 0,21 m Höhe und 11,8 mm Durchmesser = 6 bzw. 34 v. H. zurückgeblieben sind.

Der Höhenunterschied ist im Zeitraum 1911/15 gesteigert gegenüber dem Zeitraum 1904/11, der Stärkenunterschied nahezu in demselben Verhältnis geblieben.

Es geht aus diesen Beobachtungen hervor, daß die gründliche Mengung des Rohbodens mit dem Trockentorf bei der Wühlarbeit noch nach 11 Jahren einen wohltätigen Einfluß auf das Wachstum der Pflanzen ausübt gegenüber der, wenn auch noch so sorgfältigen, so doch weniger eingehenden Mengung der Grabearbeit.

Ein ganz anderes Bild bietet die Riolstreifen-Versuchsfläche. Schon aus geraumer Entfernung fällt der wesentlich schlechtere Stand der Kultur ins Auge. In dem kurzen Zeitraum von 11 Jahren ist der Bestand um 1,54 bzw. 1,33 m Höhe gegenüber den Vergleichsflächen zurückgeblieben. Die Stammzahl ist ganz erheblich geringer als bei beiden andern, aber nicht durch stärkere Stammausscheidung infolge lebhafteren Wachstums, sondern infolge geringerer Widerstandsfähigkeit gegen die Schädlinge jüngerer Bestände, in erster Linie Seggenwuchs und Dürre. Der Trockentorf, der bei gründlicher Mengung die Nährstoffe des Bodens aufschließt und als wirksames Bodenkolloid die Bodenfrische erhält, ist tief vergraben und dadurch zur völligen Wirkungslosigkeit verurteilt. Den Wurzeln mangelt Nahrung und Feuchtigkeit, die Pflanzen müssen im Daseinskampf erliegen. Daher zeigen sich zahlreiche Lücken im Bestande, auf denen Nachbesserungspflanzen ein kümmerliches Dasein führen. An einzelnen Stellen wiederum, wo wahrscheinlich unbeabsichtigter Weise eine gewisse Bodenmengung stattgefunden hat, sind größere oder kleinere Vorwuchsgruppen entstanden, die nun aber infolge des Mangels an reinigenden Nachbarn einen protzenhaften Wuchs zu zeigen beginnen — kurzum, das Bild ist so unerfreulich wie möglich und zeigt mit fast erschreckender Deutlichkeit die verderbliche Wirkung der falschen Behandlung des Bodens. Auch das Aussehen der einzelnen Pflanzen steht auf derselben Stufe; die beiden erstgenannten Bodenarbeiten haben einigermaßen einander gleichwertige Ergebnisse bezüglich der Nadellänge und des Nadelgewichtes 65 und 62 mm, bzw. 11,2 und 10 g, obgleich sich auch hier das Übergewicht der

Digitized by Google

Wühlarbeit geltend macht; dagegen steht die Riolarbeit mit 57 mm und 8,4 g erheblich zurück.

Die Länge der Höhentriebe des Jahres 1915 konnte nicht untersucht werden, da das Wachstum noch nicht abgeschlossen ist. Die Höhentriebe 1914 zeigten die Maße 52,6 cm, 46,6 cm und 30,4 cm. Aus diesen nur wenigen Beobachtungen, die im übrigen durch viele auf anderen Flächen bekräftigt werden können, geht deutlich hervor, von welch grundlegender Bedeutung für das Gedeihen der Forstkulturen die richtige und ausgiebige Verwendung des Trockentorfs ist.

Dieser im Wald fast überall reichlich vorhandene Stickstoffspeicher ist die Dunggrube des Forstmanns, und ebensowenig wie der Landmann den Dünger neben seine Arbeitsflächen bringt oder ihn tief vergräbt, darf der Forstmann den Trockentorf auf den Balken zwischen den Pflanzenstreifen zur Aushagerung verdammen oder ihn in die Tiefen der Streifen vergraben, sondern er muß ihn sorgfältig mit dem Rohboden mengen, wie dies in der besten Weise mit Wühlspaten und Wühlgrubber geschieht. Die etwa entstehenden höheren Kosten bezahlt die Pflanze selbst."

In einem gewissen Gegensatz hierzu steht der Bericht der Regierung Bromberg. Hier glaubte man, aus Versuchen in der Oberförsterei Margoninsdorf schließen zu können, daß „der im Humus enthaltene Stickstoff für das Anwachsen der Kiefer und ihre Entwicklung in den ersten Jahren — aber auch nur in diesen! — von nicht zu unterschätzender Bedeutung ist. Auf ärmerem, trockenem Boden spiele die Feuchtigkeit eine bedeutende Rolle, und die Zuführung auch geringer Mengen, wie sie der etwas vertiefte Stand der Pflanzen in den Pflugfurchen gewährleistet, sei sehr wohl geeignet, einen Entzug von mineralischen Nährstoffen auszugleichen, wie er durch Beiseiteschiebung der Humusschichten bei der Pflugarbeit herbeigeführt wird." Die Art der in Margoninsdorf vergleichsweise angewendeten Bodenbearbeitung wird folgendermaßen gekennzeichnet:

„1. Saat: a) abgeschürft, umgehackt, b) Pflugfurchen durchgehackt;

2. Pflanzung: c) abgeschürft, spatenstichtief umgegraben, d) Pflugfurchen mit dem Spaten gelockert."

Hiernach ist nicht zu ersehen, wieviel mehr Rohhumus in gut gemischter Form den Flächen a und c gegenüber b und d zur Verfügung gestellt worden ist, noch auch, ob die Lockerung des Bodens (umgehackt = durchgehackt?) in allen vier Fällen völlig gleichmäßig war. Der durch die Entfernung des Rohhumus bewirkte Entzug von „mineralischen Nährstoffen" hat keinesfalls Bedeutung, die bessere Feuchtigkeitshaltung in den Furchen kann unter Umständen Bedeutung gewinnen. Es ist nicht überall, vielleicht auch nicht in Margoninsdorf, genügend berücksichtigt, daß derartige vergleichende Kulturversuche einen um so geringeren Ausschlag geben müssen, je geringer die zur

Digitized by Google

Verwertung gebrachte Schicht des Auflagehumus ist, und daß, wie oben schon erwähnt, bei geringer Humusmenge jeder sonstige für die Kultur günstige oder ungünstige Einfluß leicht den Erfolg stärker beeinflussen kann, als die angewendete Bodenbearbeitungsmethode.

Von den übrigen Berichten sei noch zusammenfassend angeführt:

Reg.-Bezirk Potsdam: Abgesehen von der günstigen Wirkung der Rohhumusdüngung im Kamp wird allgemein ein besseres Gedeihen der Saaten und Pflanzungen auf Grubberstreifen den gewöhnlichen Kulturen gegenüber hervorgehoben. Besonders hat sich der Grubber als „bestes Kulturwerkzeug für stark verraste und verödete ausgedehnte Flächen mit Segge" bewährt. Die Verwendung auf verrasten und verödeten Seggeflächen entspricht eigentlich nicht dem Zweck des Grubbers, der eine Mischung von Humus und Mineralboden herbeiführen soll; auf Gras- und Seggeflächen ist der Humus meist verschwunden und daher die Wirkung des Grubbers in Frage gestellt (vgl. den Bericht aus Rohrwiese, Reg.-Bezirk Marienwerder). Indessen hat sich der Grubber infolge seiner tiefgehenden, zweckmäßigen Bodenlockerung auch auf humusarmen Flächen, wie im Potsdamer Bezirk, z. B. auch in der Warener Stadtforst als treffliches Bodenbearbeitungsgerät erwiesen, wo sein Erfinder, der Stadtrat Geist, den Besuchern des Reviers außerordentlich gut gelungene Aufforstungen humusloser sandiger Ödflächen vorführt.

Reg.-Bezirk Stralsund: „Die nach den Möllerschen Versuchsergebnissen angelegten Kulturen sind den andern an Wachstum überlegen." (Oberförsterei Jägerhof.)

Reg.-Bezirk Magdeburg: Die nachhaltige Wirkung der durch den Grubber erzielten guten Bodenvorbereitung wird, nach anfänglichen Mißerfolgen, voll anerkannt; Bodenarbeit im Herbst ist für Grubberkulturen unbedingtes Erfordernis.

Reg.-Bezirk Hildesheim: „Die bis zum Jahr 1911 gewonnenen, im allgemeinen guten Erfahrungen sind weiter bestätigt worden."

Reg.-Bezirk Lüneburg: In den Oberförstereien Celle, Garlstorf und Medingen ist die weitere gute Entwicklung der Versuchskulturen im Vergleich zu den nicht mit Rohhumus gedüngten Kulturen augenfällig. Versuche mit dem Geistschen Wühlgrubber sind in der Oberförsterei Lüß eingeleitet worden; auf einer Fläche mit besonders hoher, alter Heide und sehr starker Trockentorflage war der Grubber naturgemäß nicht anwendbar.

Reg.-Bezirk Stade: Der Webersche Grubber ist vielfach angewendet worden und hat sich bewährt; die gegrubberten Kulturen sind den Kulturen auf Grabestreifen in Höhenwachstum merklich überlegen; ihre mittleren bis höchsten Höhen waren

Digitized by Google

im	Alter	von	2	Jahren	25— 30 cm,
"	"	"	3	"	50— 70 "
"	"	"	4	"	95—115 "
"	"	"	5	"	115—165 "

Reg.-Bezirk Osnabrück: Die düngende Wirkung des Rohhumus wird zwar anerkannt, doch traten die bekannten Schwierigkeiten des mangelhaften Auflaufens der Saat auf humusgemischtem Boden bei anhaltender Dürre hier besonders hervor.

Reg.-Bezirk Danzig: „Rohhumusdüngung auf Sandböden hat sich als wertvolle Bodenbereicherung bewährt.“ „Die große Bedeutung des Geist-Kählerschen Wühlgrubbers als eines vortrefflichen Werkzeuges für die Vorbereitung der Kiefernkulturflächen auf leichterem Boden“ wird gewürdigt. Infolge Mangels an Pferden ist eine weitere Verwendung des Grubbers während des Krieges nicht möglich gewesen.

Reg.-Bezirk Stettin: Bei vorschriftsmäßiger Ausführung der Grubberarbeit wird das Jugendwachstum der Kiefer auf Grubberstreifen günstig beeinflußt; Mangel an Gespannen und Geländeschwierigkeiten hindern jedoch oft die vorschriftsmäßige Durchführung des Grubberns. (Oberförsterei Kehrberg.)

Reg.-Bezirk Düsseldorf: Abgesehen von wiederholtem Mißraten der Versuchskulturen infolge Dürre ist ein freudigeres Wachstum der mit Rohhumus gedüngten Kiefern festzustellen. (Oberförsterei Cleve.)

Von zwei weiteren noch vorliegenden Berichten besagt der eine — Reg.-Bezirk Breslau —, daß das anfänglich bessere Wachstum der Versuchskulturen von 1904/08 im Lauf der Zeit zurückgetreten sei, während der Bericht der Regierung in Marienwerder sich im allgemeinen ungünstig über die Erfahrungen mit dem Geistschen Grubber ausspricht. Doch scheinen die schlechten Erfahrungen, die man im Bezirk Marienwerder mit dem Wühlgrubber gemacht hat, weniger auf diese Kulturart an sich, als auf die schon oben erörterten Nebenumstände zurückzuführen zu sein. So wurde der Grubber in der Oberförsterei Lindenberg auf einer stark verqueckten Ankaufsfläche, in Rohrwiese auf einem seit 10 Jahren unbearbeitet liegenden alten Waldboden mit sehr starkem Graswuchs und auf einer mit einer ganz lockeren Schicht von Bocksbart und Schmielengras bestandenen Ödlandsfläche verwendet! Da Humus auf solchen Flächen nicht vorhanden ist, kann auch der Grubber seinen eigentlichen Zweck — innige Mischung des Humus mit dem Mineralboden — nicht erfüllen.

Nach allem kann die Frage nicht mehr sein, ob der Rohhumus für die Kiefernkulturen als ein brauchbarer, ja als der beste Dünger anzusehen sei, sondern nur noch, ob und wie seine Nutzbarmachung in der großen Praxis durchgeführt werden kann. Wo die Rohhumusauflagen eine solche Mächtig-

Digitized by Google

keit erreichen, daß auch der Geist sche Wühlgrubber ihre Mischung mit dem Mineralboden nicht mehr bewirken kann, da wird vielfach nichts anderes übrig bleiben, als einen Teil der Masse zu entfernen, wie es in großem Umfange die Praxis bereits tut, wenn nach kräftigem Abplaggen Hackstreifen mit Unterbringung des zurückgelassenen Rohhumus zur Kiefernkultur hergerichtet werden. Solange wir mit Kiefernaufforstungen auf Schlagflächen und Ödland zu tun haben, wird der Geist sche Wühlgrubber als das bisher weitaus beste Gerät zur Bodenbearbeitung im Großen zu bezeichnen sein. Gezogen von einem Tankschlepper leistungsfähiger Bauart, wie er auf S. 491/92 des Jahrgangs 1920 der Zeitschrift abgebildet ist, erfüllt er in vollkommenster Weise die Forderungen, welche an eine rationelle, gute und schnelle Entwicklung verbürgende Bodenbearbeitung für Kiefern gestellt werden müssen.

Vom Waldpflug ist schon im Jahre 1903 (S. 268) mit vollem Bedacht auf Grund vergleichender Kulturversuche gesagt, „daß seine Anwendung für Kiefernbestandsbegründung außerordentlich schlecht, ja fast widersinnig zu nennen sei, weil sie die für die jungen Kiefern wertvollsten Bestandteile des Bodens zur Seite wirft, wo sie austrocknen und unnutzbar werden, während das Saatkorn (oder die junge Pflanze) gerade auf diejenige Bodenschicht gebracht wird, welche nach vielfachen Versuchen nur die kümmerlichste Entwicklung der Pflanze zuläßt". Was hat denn dem Waldpflug, trotzdem diese Äußerung das Richtige trifft, zu so allgemeiner Verbreitung verholfen und ihm bis heut noch eifrige Anhänger erhalten? Nur die unglaubliche Duldsamkeit unserer Kiefer, die auch bei schlechtester Behandlung auf geringsten Böden, wenn die Umstände einigermaßen günstig sind, immer noch ab und zu aufwachsende Dickungen zustande bringt. Es geht doch auch so, sagt man dann, warum also teuere Kulturen? Eine zweckentsprechende Humusdüngung verteuert die Kiefernkultur gegenüber den Waldpflugfurchen in jedem Falle, unmittelbar durch die erforderliche Mehrarbeit der Bodenbearbeitung, mittelbar durch die Förderung des durch Hacken zu bekämpfenden Unkrautwuchses. Je teuerer das Holz wird, um so leichter wird zu beweisen sein, daß diejenige Kultur die billigste ist, welche mit den geringsten Nachbesserungskosten in kürzester Zeit den Boden deckt, und schon nach der pflegenden Axt ruft zu einer Zeit, wo auf Waldpflugkulturen früherer Zeit noch nachgebessert zu werden pflegte.

Wertvoller freilich — das wissen wir — werden die im Halbschatten mit langsamem Jugendwuchs aufgezogenen Kiefern, wie sie der Dauerwaldbetrieb liefern wird; gibt es erst keine Kahlschläge mehr, dann brauchen wir auch keinen Grubber mehr. Bis dahin wird noch lange Zeit vergehen. Da wir auf der kahlen Fläche keine Halbschattenkiefern zu ziehen vermögen, so muß hier das Bestreben darauf gerichtet sein, die schnellste und kräftigste Jugendentwicklung zu erzielen.

Digitized by Google

II.

Bisherige Ergebnisse der im Versuchsgarten der mykologischen Abteilung (Jagen 106, Oberförsterei Eberswalde) ausgeführten Kulturversuche.

Berichterstatter: Möller.

Während in Verfolg des oben angeführten Ministerialerlasses von 1903 in allen Regierungsbezirken die vorher besprochenen vergleichenden Beobachtungen an Kiefernkulturen stattfanden, wurden auch meine im Versuchsgarten unternommenen Vegetationsversuche Jahr für Jahr seit 1902 beobachtet und ergänzt. Es handelte sich darum, die immer wieder beobachtete düngende und wuchsfördernde Wirkung unseres Kiefernrohhumus auf seine Nachhaltigkeit zu prüfen, und sodann diese Wirkung nicht nur für die Kiefer, sondern auch für unsere anderen wichtigsten Holzarten zu erproben. Der zu den Versuchen verwendete Rohhumus wurde für alle fast alljährlich seit dem Jahre 1900 ausgeführten Versuche aus Kiefernaltholzbeständen mit einem unter starker Heidelbeerdecke mehr oder weniger ungünstig beeinflußten Sandboden in der Weise gewonnen, daß mit der Plaggenhacke zunächst die ganze Rohhumusschicht in großen Palten abgeschält wurde. Mit dem Rücken der Hacke gründlich geklopft, ließen sich alsdann die Beerkräuter mit ihrem dichten Filz holziger Wurzeln ausschütteln und es blieb der gelockerte Rohhumus zurück.

Ich will nacheinander über die einzelnen Versuche berichten und beginne mit einem Vergleichsversuche, dessen Anfang bereits im Maiheft 1908 der Zeitschrift besprochen ist.

1. Kiefer.

Versuch Nummer 106 und 110.

Am 8. April 1903 pflanzte ich 6 Stück möglichst gleich stark entwickelte dreijährige Kiefern. Je drei kamen auf einen Pflanzplatz, der durch einen unten offenen Zinkblechkasten von 1 qm und 60 cm Tiefe gegen ein- und auswandernde Wurzeln abgeschlossen war. Der eine (Nr. 106) wurde gefüllt mit gleichmäßig gelbem humuslosen Sande, wie er in der Tiefe von 30 bis 50 cm anstand, der andere mit demselben Sande, welchem aber das doppelte Volumen an Kiefernrohhumus beigemischt war.[1]) Von den Sandkiefern sind im Jahre 1907 zwei Stück abgestorben, in dem Kasten mit Trockentorfdüngung hat seit derselben Zeit eine derart sich ausgebreitet und die Führung übernommen, daß die beiden andern zwar noch leben, aber nur in der Rolle eines kümmernden Unterholzes. Die Höhe vom Erdboden bis zur Gipfelknospe betrug

im Herbst	1903	1904	1905	1906	1916	1919	
bei der Sandkiefer	0,31	0,38	0,45	0,50	1,0	**1,3**	m
bei der mit Trockentorf gedüngten Kiefer	0,33	0,59	0,85	1,25	5,7	**7,0**	=

[1]) Wenn im Folgenden von Sand- und Humusgemisch die Rede ist, so handelt es sich immer um die hier beschriebenen Bodenarten.

Digitized by Google

Der Brusthöhendurchmesser der letzteren stieg in den letzten 3 Jahren vor der 1919 erfolgten Aufnahme von 13 auf 18 cm.

Der Anblick des hohen, sperrig ästig, kräftig entwickelten Baumes von 7 m Höhe gegenüber dem dünn benadelten, kümmerlichen Pflänzchen von 1,3 m ist verblüffend, wenn man an die dem Besucher kaum glaubliche Tatsache erinnert, daß beide Pflanzen demselben Saatbeet entsprossen, am gleichen Tage von gleicher Hand gepflanzt wurden. Hier tritt die nachhaltige düngende Wirkung des Rohhumus sinnfällig in die Erscheinung. Geht doch all diese gewaltige Mehrleistung ausschließlich auf eine Menge von nur 0,4 cbm lockeren aus den Heidelbeerplaggen ausgeklopften Rohhumus zurück, der dem Sande beigemischt wurde. Aufnahme der beiden Kästen aus dem Herbste 1909 zeigt Tafel VI Fig. 1 und 2.

2. **Kiefer, Fichte, Lärche und Tanne.**

Versuch Nummer 259 und 260.

Seit dem Jahre 1906 benutzte ich die Zinkblechkästen von 1 qm nur noch ausnahmsweise; im allgemeinen kamen von da ab Kästen von 4 qm, also 2 m Seitenlänge, 60 cm tief und unten offen zur Verwendung. Nr. 259 wurde mit Sand, 260 mit der Rohhumusmischung beschickt.

Beide sind dann gleichmäßig am 7. Mai 1906 bepflanzt mit je
16 einjährigen Fichten,
5 dreijährigen Lärchen,
16 einjährigen Weißtannen
und am 1. Mai 1907 noch 16 einjährigen Kiefern (da die 1906 gepflanzten durch Schütte vernichtet waren).

Bei der ersten Messung im Herbste 1908 nach drei bezw. zwei Vegetationsperioden unter den Bedingungen des Versuchs waren die Höhen der Pflanzen (gemessen bis zur Gipfelknospe):

	259 = Sand			260 Sand + Rohhumus		
	höchste	niedrigste	Durchschnitt	höchste	niedrigste	Durchschnitt
16 Kiefern . . . cm	16	5	10,1	29	5	21
15 bezw. 16 Tannen "	11	4	6,5	12	7	10
16 Fichten . . . "	30	9	15	66	34	50
5 Lärchen . . . "	70	48	58	166	100	133

Schon jetzt trat zwischen den beiden dicht neben einander liegenden Beeten ein sehr starker Unterschied in der Wuchsleistung und im Aussehen der Pflanzen hervor, der sich von da ab von Jahr zu Jahr zunehmend steigerte, und der jetzt bei jedem Besucher zuerst ein ungläubiges Kopfschütteln hervorruft, wenn man ihm angesichts der beiden Beete erklärt, daß alle Pflanzen auf beiden Beeten am selben Tage als Kleinpflanzen gleicher Stärke gepflanzt worden sind. Der unmittelbare Eindruck wird besonders

Digitized by Google

hervorgerufen durch die jeweils höchsten allmählich zur Herrschaft gelangenden Individuen; allmählich sanken die schwächeren, bei der übergroßen Zahl von 53 Stämmchen auf 4 qm, natürlich unter und einzelne starben auch ab. Indessen ging dieser natürliche Ausscheidungsprozeß immerhin langsam vor sich.

Von den 16 Kiefern in 260 starben 1909 vier Stück, die unter den Druck der benachbarten Lärchen geraten und von der Schütte stark angegriffen waren. Bis 1919 war von den Kiefern in 259 nur erst eine abgestorben, in 260 war ein weiterer Abgang seit 1909 nicht eingetreten.

Die Lärchen in 259 waren vollständig mit Flechten überwachsen, nahe am Tode, doch erst eine von den 5 ursprünglichen konnte als ganz abgestorben gelten.

Die Fichten in 259 waren noch sämtlich am Leben, in 260 waren drei auf natürlichem Wege durch Unterdrückung zum Absterben gekommen.

Von den Tannen waren je zwei Stück abgestorben.

Im Herbst 1919 maß ich

	auf 260 die höchste Lä mit	7,0,	Fi	4,5,	Ki	3,7,	Ta	0,82
gegenüber	„ 259 „ „ „ „	0,6,	„	0,7,	„	2,4,	„	0,17

Der Versuch lehrt anschaulich, daß die düngende Wirkung des Rohhumus sich bei allen vier Nadelholzarten gleichsinnig geäußert hat, und daß diese Wirkung eine lang nachhaltige ist.

Betrachten wir die jeweils herrschende höchste Pflanze für sich allein, so war die Höhenwachstumleistung der vier Holzarten:

in 259 bis	1910	1911	1912	1919	in 260 bis	1910	1911	1912	1919
Lä	0,62	0,72	0,60	0,6	Lä	3,10	3,45	3,95	7,0
Fi	0,39	0,42	0,44	0,7	Fi	1,28	1,62	1,92	4,5
Ki	0,38	0,53	0,74	2,4	Ki	0,79	0,94	1,17	3,7
Ta	0,15	0,14	0,16	0,17	Ta	0,25	0,26	0,33	0,82

Die Kiefer wird der Fichte auf dem armen Sandboden schnell und nachhaltig vorwüchsig, durch die Humusdüngung werden die Verhältnisse so geändert, daß umgekehrt die Fichte bis zum Ende der Berichtzeit vorwüchsig geblieben ist; daß ihr Vorsprung in den letzten Jahren sich verkleinert hat, zeigen unsere Zahlen ebenfalls deutlich.

In dem Diagramm (s. Fig. 1 auf S. 801) ist der Höhenwachstumsverlauf je der stärksten Pflanze für 260 mit ausgezogenen, für 259 mit gestrichelten Linien dargestellt.

Die normale Reihenfolge, welche nach Maßgabe der Jugendschnellwüchsigkeit unter für die Holzart optimalen Bedingungen stattfinden müßte: Lärche, Kiefer, Fichte, Tanne, finden wir nur auf dem armen Sande im Jahre 1911. Schon 1912 bleibt die Lärche zurück, weil sie unter den hiesigen klimatischen, ihr nicht zusagenden Bedingungen auf dem humus-

Digitized by Google

losen Sande kaum noch das Leben fristet, einen Höhentrieb nicht mehr aufbringt.

Wenn auf dem Mischboden die Fichte der Kiefer vorwüchsig ist, so deutet doch schon der Verlauf der Linien an, daß dies Verhältnis sich demnächst umkehren wird, wie es die Versuche 285 bis 289 (S. 803) bestätigen. Wenn hier dieser Wechsel noch nicht eingetreten ist, so liegt es außer den Grundbedingungen des Versuchs auch daran, daß die so überaus vorwüchsigen,

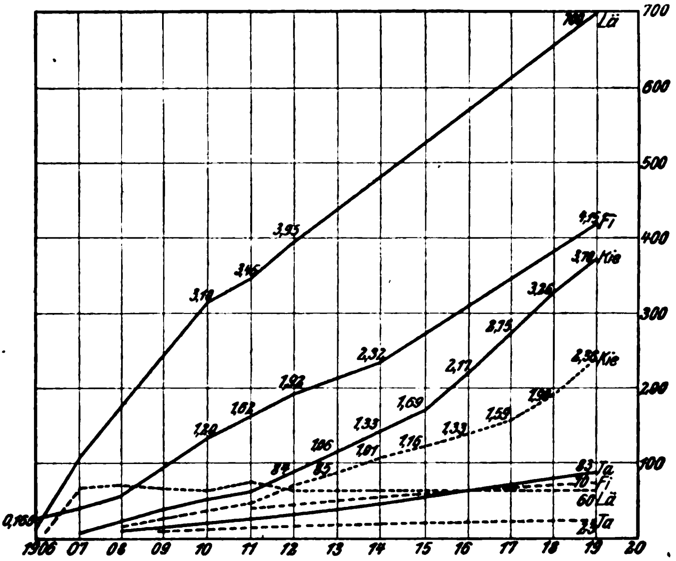


Fig. 1.

kräftig entwickelten Lärchen auf die Nachbarn drücken, und daß unter diesem Druck die Fichten kaum merklich, die Kiefern aber erheblich leiden.

Ein Bild der beiden Versuchskästen aus dem Jahre 1909 zeigt die Tafel VI Fig. 3 und 4.

3. **Douglas, Lärche, Fichte, Tanne.**

Versuche 391: Reiner Buchenrohhumus, 392: Desgl. mit Sandbeimischung, 393: Reiner Sand.

Bei diesem Versuche, der in mancher Hinsicht eine Ergänzung und Bestätigung zu den eben beschriebenen darstellt, wurde anstatt des Rohhumus von Kiefern solcher aus einem reinen Buchenbestand verwendet mit dem auch sonst bestätigten Ergebnis, daß dieser in gleicher Weise wie jener, sich als wertvollster Dünger erweist, woferne er locker und frisch, also in der Zersetzung günstigem Zustande erhalten wird.

Bepflanzt wurden am 15. April 1911 die drei je 4 qm großen Kästen mit je 25 einjährigen Douglas, 25 einjährigen Lärchen, 25 zweijährigen Fichten und 25 zweijährigen Tannen.

Digitized by Google

Schon im Jahre 1912 wurden die Lärchen und Douglas, weil sie sich allzusehr bedrängten auf 391 und 92 auf je 10 Stück verzogen. Weiterhin wurde die natürliche Ausscheidung der viel zu zahlreichen Pflanzen auf dem kleinen Raum durch Fortnahme offensichtlich unterdrückter unterstützt. Die Pflanzenzahlen verminderten sich in der Weise, wie es die Tabelle angibt.

	391 (Humus)						392 (Mischung)						393 (Sand)					
	1911	1912	1913	1914	1916	1919	1911	1912	1913	1914	1916	1919	1911	1912	1913	1914	1916	1919
Lä Zahl . . .	25	10	9	4	4	3	25	10	10	4	4	4	25	21	21	19	14	12
größte . .	.	50[1])	102	160	.	358	.	50	178	201	.	510	.	16	18	18,5	.	129
Dougl. Zahl . .	25	10	10	6	6	4	25	10	10	6	6	4	25	.	24	24	24	19
größte . .	.	50[1])	115	167	.	420	.	50	97	136	.	395	.	16	18	18,5	.	66
Fi Zahl . . .	25	.	25	20	19	16	25	.	25	20	19	13	25	.	24	24	19	16
größte . .	.	41[1])	90	120	.	266	.	40[1])	85	110	.	260	.	16	18	.	.	30
Ta Zahl . . .	25	.	13	10	2	1	25	.	21	20	15	9	25	.	22	21	15	4
größte . .	.	.	11	13	.	15	.	.	12	15	.	35	.	.	9	.	.	15

[1]) Durchschnittshöhe aller Pflanzen.

Gleichzeitig sind in der Tabelle die jeweils erreichten Durchschnitts- bezw. höchsten Höhenwuchsleistungen der vier Holzarten angegeben.

Der Versuch bestätigt uns in Ergänzung von 259/260 (S. 800) die kräftig düngende Wirkung auch des Buchenrohhumus gegenüber dem reinen Sandboden für alle vier Holzarten des Versuchs. Bei dessen vorläufigem Abschluß nach 9 Vegetationsperioden hatte auf dem gemischten Boden die höchste Lärche 510 cm erreicht. Sie war damit der höchsten Pflanze auf reinem Humus (358) sehr erheblich überlegen und zeigt deutlich an, daß die Bodenmischung der Holzart erheblich besser zusagt, als der reine Rohhumus. Die große Dürre des Jahres 1911 und starker Spätfrost im Jahre 1912 wurden auf dem gemischten Boden nicht so schwer, als auf dem reinen Humus empfunden. Fichte und Douglastanne haben im Gegensatz dazu in den 9 Versuchsjahren dauernd größere Leistung auf dem reinen Humusbeete hervorgebracht, in voller Bestätigung der bekannten Tatsache, daß die Fichte mit starken Rohhumuslagen nicht nur fertig werden kann, auf ihnen sogar erhebliche Wuchsleistungen zeitigt. Douglastanne erweist auch im Versuche in dieser Hinsicht ihre nahe Verwandtschaft zur Fichte, deren Eigenschaften dem Humus gegenüber sie gewissermaßen in gesteigertem Grade besitzt; sind doch ihre Leistungen unter den völlig gleichen Bedingungen des Versuchs denen der Fichte noch erheblich überlegen. 420 : 266 bei reinem Humus; 395 : 260 bei gemischtem Boden.

Zu welch erstaunlicher Leistung man die Douglastanne durch Kiefernrohhumus bringen kann, dafür bietet ein inmitten meines Versuchsgartens

Digitized by Google

stehender Baum ein noch von jedem Besucher bewundertes Beispiel. Ich pflanzte ihn im Frühjahr 1902 als ein Stämmchen von 3 m Höhe und 5 cm Stammdurchmesser. Die Pflanzstelle wurde bis zu einer Tiefe von reichlich 60 cm aus der mehrfach angegebenen Mischung von Kiefernrohhumus und Sand hergerichtet, und die Pflanzung mit aller Sorgfalt ausgeführt. Der Baum hat jetzt (Herbst 1921) eine Höhe von 19,5 m und einen Brusthöhendurchmesser von 40,5 cm. Daraus ergibt sich eine durchschnittliche Jahrringbreite der letzten 18 Jahre von je 1 cm. Der Baum ist bis zum Boden beastet und stark abholzig. Da er leicht zu besteigen ist, konnten die Durchmesser bei 1, 2, 3 usw. bis 15 m Höhe genau festgestellt werden, wie folgt: 42,5; 40,0; 38,0; 36,5; 34,0; 32,0; 29,5; 26,5; 23,5; 21,5; 18,5; 15,5; 14,5; 11,0; 8,0 cm. Der Derbholzgehalt ist demnach rund 0,9 fm. Tief beastet deckt der Baum eine Fläche von 12,5 qm. Hiernach ist es also durchaus denkbar, daß 800 Douglasstämme auf einem Hektar der Mark Brandenburg in der Zeit von 19 Jahren 720 fm Derbholz oder im Jahre 38 fm Derbholz erzeugen könnten. Es ist gut, ein solches Rechenexempel nachzudenken; denn es stärkt uns den Mut zu unserem Streben, dem heimischen Boden durch rationelle Holzzucht wieder höhere Erträge abzugewinnen, als derzeit oftmals noch für erreichbar möglich erklärt werden.

4. Kiefer, Fichte und Weymutkiefer.

Versuch Nr.	285	286	287	288	289
	Sand	Humus	Humus / Sand	Sand / Humus	Mischung

Fünf Versuchskästen von je 4 qm wurden hergerichtet, wie oben angedeutet. Wieder kam Kiefernrohhumus zur Verwendung. Neu ist die Anordnung bei 287 und 288. Der 60 cm tiefe Kasten wurde je zur Hälfte mit Sand und Trockentorf der beschriebenen Art schichtweise gefüllt, so daß bei 287 der Humus oben, bei 288 unten lag.

Bepflanzt sind alle Kästen gleichartig im Frühjahr 1907, nämlich in der Mitte mit je 9 Stück 2 jährigen Fichten in 25 cm Quadratverband, ringsum in gleichem Verbande mit je 36 einjährigen Kiefern und auf zwei schräg gegenüber liegenden Ecken mit je zwei zweijährigen Weymutkiefern.

Die umstehende Tabelle gibt die wichtigsten Zahlenangaben aus dem Verlauf des Versuchs, der insbesondere über das gegenseitige Verhältnis von Fichte und Kiefer unter den Versuchsbedingungen sehr bemerkenswerte Ergebnisse brachte.

Schon am Ende des ersten Versuchsjahres 1907 traten die bekannten Unterschiede zwischen 285 (Sa.) einerseits und den mit Humus gedüngten andern Beeten sehr deutlich in die Erscheinung, dort gelbe Stickstoffkarenzfarbe, hier dunkler grün. Die für dieses Jahr angegebenen Nadellängen sind bezeichnend. In 285 sind die Kiefernnadeln nur 35 mm lang, in 288,

Digitized by Google

Versuch		1907			1910		1912	1913	1914	1916	1919		
		Pflanzenzahl	Durchschnittshöhe cm	Nadellänge mm	Pflanzenzahl	Durchschnittshöhe cm	Größte Pflanze cm	Höhe cm	Durchschnittshöhe cm	Größte Pflanze cm	Pflanzenzahl	Durchschnittshöhe cm	Größte Pflanze cm
1.		2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.
285	Ki.	36	8.3	35	36	24	.	.	.	.	30	130	.
	Fi.	9	16	.	.	19	.	.	.	.	9	30	.
	Weyk.	2	14.20	55	.	16.30	.	29.44	.	.	2	50.86	.
286	Ki.	36	18.6	117	30	93.8	187	.	.	.	20	375	585
	Fi.	9	31.1	.	.	120	.	.	190	.	7	.	375
	Weyk.	2	18.19	80	.	90.92	.	105.130	.	.	2	290.450	.
287	Ki.	36	19.4	115	24	73.5	.	.	.	.	16	390	517
	Fi.	9	24	.	.	92	.	.	145	.	8	.	225
	Weyk.	2	14.18	80	.	64.72	.	110.100	.	.	2	215.420	.
288	Ki.	36	13.3	61	33	86.4	.	.	.	.	15	370	560
	Fi.	9	18	.	.	61	.	.	95	130	8	100	.
	Weyk.	2	18.21	65	.	120.134	.	162.173	.	.	2	325.430	.
289	Ki.	36	19	100	34	98.4	200	.	.	.	18	420	550
	Fi.	9	31	.	.	101	.	.	170	200	9	150	200
	Weyk.	2	18.21	60	.	120.134	.	178.277	.	450	2	530.630	.

wo der Humus erst bei 25 cm Tiefe erreichbar war, dagegen schon 61 mm. Dies kann uns zum Beweise dienen, daß die Wurzeln die entsprechende Länge erreichten. Wo reiner Humus zur Verfügung stand bei 286 (Hu.) und 287 (Hu. Sa.) sind 117 bezw. 115 mm erreicht, während in dem Mischboden nur 100 zu verzeichnen waren. Es stimmt das mit zahllosen anderen im Laufe zweier Jahrzehnte beobachteten Versuchen: im reinen Rohhumus bildet die Kiefer die längsten üppigsten und am kräftigsten grün gefärbten Nadeln, welche bisweilen den Versuchspflanzen ein ganz fremdartiges Aussehen verliehen, so daß man an eine Art von Stickstoffüberernährung zu glauben geneigt wird. Noch ist zwischen Ki, Fi und Weyk auf den drei mit Humus in der Oberschicht reichlich oder allein versehenen Kästen 286, 287 und 289 kein für den bloßen Anblick wesentlicher Unterschied in Aussehen und Entwicklung zu bemerken.

Die Weymutkiefern in 288 (Sa. Hu.) haben gleich den Kiefern den Humus erreicht und zeigen dies durch ihre kräftige Benadelung gegenüber 285 (Sa.) an. Bemerkenswert ist, daß unter den 36 Kiefern auf 288 (Sa. Hu.) sich 14 deutlich bemerkbar machen, welche den Humus noch nicht erreichten und durchaus den Sandkiefern von 285 gleichen. Drei Jahre weiter, im Herbst 1910, sind schon wesentlichere Unterschiede zu bemerken. Die Bodenmischung (289) bewährt ihre besseren Eigenschaften für die Wuchsleistungen von Kiefer und Wehmutkiefer gegenüber dem reinen Humus, während umgekehrt die Fichte wieder in letzterem die Höchstleistung bietet. Diesem Verhältnis entsprechend ist jetzt die Fichte der Kiefer vorwüchsig auf

Digitized by Google

Fig. 1. Versuch Nr. 106.

Fig. 2. Versuch Nr. 110.

Digitized by Google

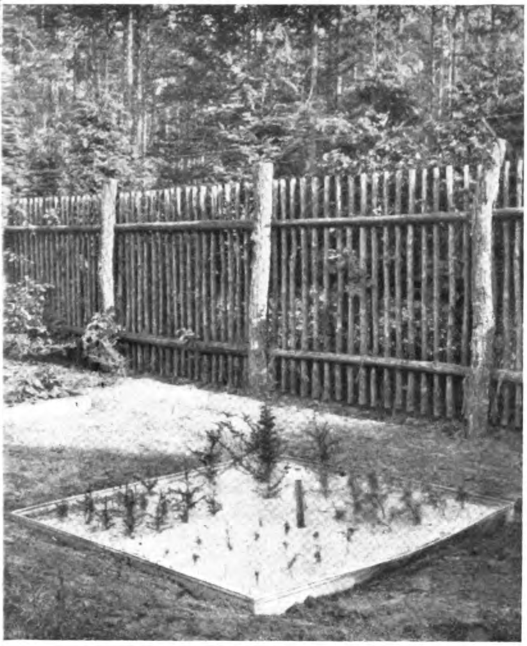


Fig. 3. Versuch Nr. 259.

Fig. 4. Versuch Nr. 260.

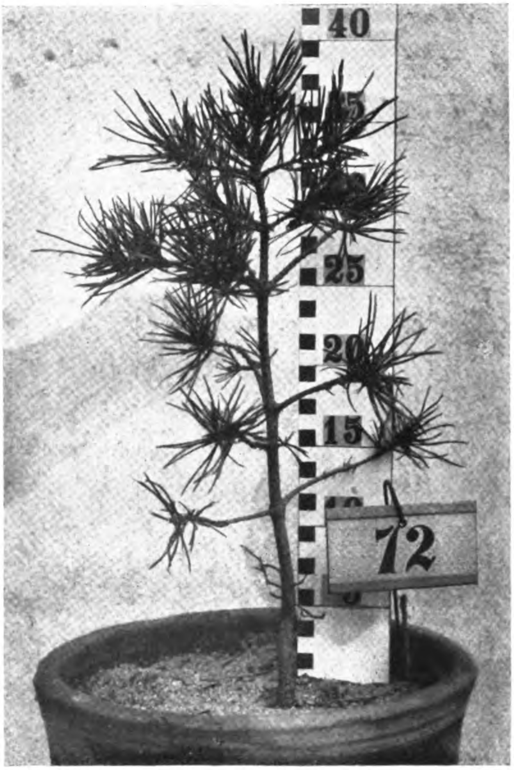


Fig. 5.

 Digitized by Google Verlag von Julius Springer in Berlin.

286 (Hu.), 287 (Hu. Sa.) und in ganz geringem Grade auch noch 289 (Mischung), während das umgekehrte Verhältnis herrscht, wo nur Sand den Pflanzen geboten war (285, 288). Von dem in der Tiefe lagernden Humus bei 288 hat aber jetzt auch die Fichte angefangen, Vorteil zu ziehen, wie aus den Höhenzahlen deutlich zu erkennen ist.

Vom Jahre 1912 (6. Vegetationsperiode) an beginnt es sich deutlich zu zeigen, daß der gemischte Boden in der Länge der Zeit für Kiefer und Weymutkiefer bessere Bedingungen bietet, als der reine Humus. Sind auch, wie bei der Fichte, auf diesem die Nadeln noch immer am üppigsten entwickelt und am dunkelsten grün gefärbt, so ist dennoch die Gesamtentwicklung auf dem gemischten Boden jetzt überlegen, und es zeigt sich bei den reinen Humuskiefern eine Neigung zu knickig schlangenartigem Wuchse, wie er bei Kusseln auf Moorboden auftritt. Bei 287 (Humus oben) werden Kiefern und Fichten jetzt ziemlich gleichmäßig, während bei 288 (Humus unten) die Fichten in den Kiefern untertauchen, da sie erst später als diese den Humus erreichten, und von dem tief liegenden offenbar nicht den vollen Gebrauch machen können.

Bei der Weymutkiefer zeigt sich jetzt (1913) die Überlegenheit der Bodenmischung sehr deutlich und auch bei 288 mit dem versenkten Humus befinden sie sich erheblich besser als dort, wo ihnen reiner Humus von vornherein zur Verfügung stand (286, 287). Empfindlichkeit gegen reinen Rohhumus ist bei der Weymutkiefer stärker, als bei Kiefer (und Fi wie wir sehen werden) vorhanden.

Der Kasten mit gemischtem Boden macht nun (1914) den Eindruck der größten Frische, Gesundheit und Wuchsleistung. Hier tauchen die Fichten mit 170 cm Mittelhöhe jetzt gerade in den Kiefern unter, bei 286 werden sie mit 190 cm von den Kiefern gerade erreicht und von einzelnen überholt. Bei 287, wo die Fichten (Hu. oben) weit vorwüchsig waren, sinken sie jetzt unter, bei 288 (Hu. unten) sind sie vollkommen untergetaucht. Die weitere Entwicklung geht nun in gleichem Sinne. Die Kiefer gewinnt allmählich überall den Vorsprung. Die größte überhaupt erreichte Höhe zeigt die Weymutkiefer in 289 (Mischung) mit 450 cm im Jahre 1916 und 630 cm im Jahre 1919.

Die Verminderung der Pflanzenzahl während des Versuches ergibt der Vergleich der Spalten 2 und 11.

Kiefer und Weymutkiefer haben bei weitem die beste Wuchsleistung auf dem gemischten Boden gezeigt. Die Fichte hat auf reinem Humus am meisten geleistet. Vergleicht man ihre Zahlen in Spalte 9, so ergibt sich, daß die Leistung im geraden Verhältnis steht zu der absoluten Menge des in der Oberfläche zur Verfügung gestellten Rohhumus. Denn da bei der Mischung, wie oben bemerkt, 2 Raumteile Humus auf 1 Teil Sand genommen wurde, so enthält der Kasten 289 $^1/_6$ mehr an Humus als der geschichtete Kasten 287.

Digitized by Google

5. Birke.

Versuch Nr. 308 und 309.

Ein Versuch mit Birke (verrucosa) zeigt die nachhaltige Wirkung der Rohhumusernährung in besonders auffälliger Weise. Zwei Blechkästen von 1 qm Größe wurden im April 1908 mit je acht Stück zweijähriger möglichst gleich starker und hoher Birken bepflanzt. 308 war mit reinem Sande, 309 aber mit dem bekannten Humusgemisch gefüllt, welches oben mit einer 5 cm starken Sandschicht überdeckt wurde.

Die Höhenentwicklung in cm gestaltete sich folgendermaßen:

Versuch Nr.	1908			1910			1911			1912	1916	1919		
	max.	min.	Mittel	max.	min.	Mittel	max.	min.	Mittel	max.	Mittel	max.	min.	Mittel
308	50	24	33	60	21	39	63	13	39	rückgängig		125	25	65
309	102	73	91	310	220	266	380	285	320	440	600	740	310	550

In 308 sind im Laufe der Jahre seit 1912 zwei Pflanzen abgestorben; in 309 starb eine schon im Jahre der Pflanzung, die andern haben sich während der ganzen Beobachtungszeit erhalten.

Es hat also die Masse eines halben Kubikmeters unseres Kiefernrohhumus bewirkt, daß auf dem einen Quadratmeter Fläche jetzt sieben Birken stehen, deren drei die Höhe von 7 m und darüber aufweisen; die stärkste hat einen Brusthöhendurchmesser von 8 cm erreicht. Unmittelbar daneben stehen auf dem Sande nur flechtenbedeckte kümmernde Pflänzchen von kaum Daumenstärke, nur zwei davon sind über 1 m hoch geworden.

Die Birke ist in besonders hohem Grade befähigt, den Rohhumus als Nahrungsspender zu verwerten. Ein in den Jahren 1902—1906 durchgeführter Versuch bewies sogar, daß sie gleich der Fichte zunächst wenigstens in reinem Rohhumus die größten Wuchsleistungen zeitigt. Ein Birkensämling erreichte damals auf reinem Rohhumus in fünf Vegetationsperioden 204 cm Höhe, die Vergleichspflanze auf gemischtem Boden nur 138 cm.

6. Buche, Hainbuche, Eiche.

Versuch Nr.	310	311	312
	Sand	Mischung	Humus

Es handelt sich wieder um Kästen von 2 m Seitenlänge, also je 4 qm. 311 und 312 waren an der Oberfläche mit einer dünnen (5 cm) Sandschicht überdeckt, welche das Austrocknen der Humusschicht zweckmäßig verlangsamt. Bestellt wurden die Versuchsbeete im Frühjahr 1908 mit je vier Reihen zweijähriger Rotbuchen, einjähriger Hainbuchen und vier Reihen Eichelsaat. Es hat keinen Zweck, das Zahlenmaterial der jährlichen Messungen hier wiederzugeben, es soll vielmehr das Ergebnis des nun durch 11 Jahre beobachteten Versuchs je für die einzelnen Holzarten zusammenfassend mit-

Digitized by Google

geteilt werden. Es ist besonders bemerkenswert für die Hainbuche. Diese versagte sowohl im reinen Sande, wie im reinen Rohhumus vollständig. Keine einzige Pflanze hat über das Jahr 1912 hinaus sich gehalten. Dagegen sind die Hainbuchen in 312 (Mischung) ganz besonders kräftig und vollzählig entwickelt, im Durchschnitt zu gleicher Höhe (etwa 2,5 m) wie die Eichen aufgewachsen. Die höchste Eiche in 311 hat 3,90 m, die höchste Hainbuche 3,20 m erreicht. Die Untersuchung ergab schon im Jahre 1910 ein sehr reich verzweigtes, bei dem Sande bis zur Tiefe von 30 cm etwa eindringendes Wurzelsystem, dicht mit korallenartigen Mykorrhizen besetzt, in 312 aber wesentlich nur in der dünnen aufliegenden Sandschicht und auf dem Humus verbreitet, in diesen nur spärlich, gleichsam widerwillig, bis höchstens (5 bis 10 cm) mit dünnen Strängen vordringend. Schon im vierten Jahre nach der Pflanzung starben die letzten Hainbuchen auf 312 (Humus) völlig ab, im reinen Sande (310) kümmerten sie noch einige Jahre länger bis zum Ende dahin. So vortrefflich also auch die Hainbuche die durch den Rohhumus gebotene Nahrung zu verwerten weiß, wenn sie ihr in richtiger Form geboten wird, so empfindlich ist sie auf der andern Seite gegen die Wirkungen einer reinen Rohhumusschicht, viel empfindlicher, als die Rotbuche und unvergleichlich viel empfindlicher gegenüber der Eiche und Kiefer.

Die Rotbuche hat überall länger als die Hainbuche widerstanden, ist aber auf dem reinen Rohhumus auch schließlich durchweg zu Grunde gegangen; auf dem reinen Sande bewahrt sie eine Lebensfähigkeit, welche die Hainbuche nicht besitzt. Die Pflänzchen sind kleinblättrig, von dürftigstem Wuchs, dicht mit Flechten bedeckt, aber noch fast vollzählig am Leben; nur wenig besser, gleich jenen aber kaum über kniehoch geworden, sehen die Pflanzen in 311 aus, auf dem gemischten Boden. Hier, wo die Hainbuche sich offenbar vollkommen wohl fühlte und freudig gedieh, macht die Buche einen kümmernden, schlecht ernährten Eindruck. Man muß nun freilich bei Versuchen mit Rotbuche auf freier Fläche ohne dauernd gleichmäßige Beschattung in der Beurteilung sehr vorsichtig sein; soviel aber kann aus diesem in Übereinstimmung mit andern Versuchen geschlossen werden, daß die Rotbuche für die Verwertung des Trockentorfs als Nahrungsquelle, auch wenn der Trockentorf in gelockerter frisch gehaltener Form zur Verfügung steht, viel weniger eingerichtet ist, als alle andern zum Versuche herangezogenen Holzarten.

Deutlich tritt bei diesem Versuche die außerordentliche Lebensfähigkeit der Rotbuche unter ungünstigen Boden- und Ernährungsverhältnissen in die Erscheinung. Unter solchen Verhältnissen vergehen, wie wir aus waldbaulicher Praxis wissen, Jahrzehnte, ehe die Pflanze in allmählich immer weiterer Ausdehnung ihres Wurzelsystems so weit erstarkt, daß ein energisches Höhenwachstum einsetzt. Ihrer Lebenszähigkeit verdanken wir die vortreffliche Eignung als Unterbaupflanze in verarmtem Sandboden unter Kiefern.

Digitized by Google

Mit Recht hat Erdmann die Buche im Gegensatz zu der allgemein verbreiteten Lehrmeinung als eine der anspruchslosesten Holzarten bezeichnet. Mehr und mehr zeigt die Erfahrung, daß man sich nicht durch die angebliche Armut eines Sandbodens davon abhalten zu lassen braucht, der Kiefer die Buche beizugesellen. Es braucht nur lange Zeit, ehe sie einen solchen Boden für sich erobert. Auf einem Trockentorflager wird Rotbuche immer versagen (s. auch die Versuchsergebnisse Jahrg. 1916 dieser Zeitschrift Seite 471).

Die Eiche verhält sich hier, wie in andern Versuchen auch dem Rohhumus gegenüber fast genau, wie die Kiefer, und auch auf dem armen Sande weiß sie, genau wie die Kiefer, wenigstens das Leben zu fristen (vergl. insbesondere auch Jahrg. 1916 Seite 472 der Zeitschrift). Auf dem reinen Humus zeigt sich zuerst eine besonders üppige Entwicklung, das Laub ist dunkler grün und bleibt auch im Herbst am längsten grün, der Wuchs der Stämmchen zeigt Neigung zu knickigem und sperrigen Wuchs; bald aber übertreffen die in dem Humussandgemisch gezogenen Eichen die andern erheblich. In unserm Falle erreichten die höchsten Pflanzen bis 1919

in 310: 229 cm
" 311: 390 "
" 312: 400 "

Obwohl zunächst die größten Wuchsleistungen in reinem Humus vollbracht werden, zeigen doch bald die in Humussandgemisch stehenden Pflanzen den Vorzug besserer Form und lassen keinen Zweifel, daß sie schließlich die reinen Humuspflanzen überholen werden. In allen diesen Punkten zeigen Eiche und Kiefer vollkommen übereinstimmendes Verhalten.

7. Eiche, Rotbuche und Hainbuche.

Versuche 385 bis 390.

Die sechs Versuche, welche von 1911—1919 beobachtet worden sind, hatten den Zweck, die unter 6 mitgeteilten Beobachtungen zu bestätigen und zu ergänzen. Es kam dabei außer dem Kiefernröhhumus auch Buchenrohhumus zur Verwendung, und insbesondere wurde bei der Bodenmischung nicht nur die gewöhnliche Versuchsanordnung mit 1 Teil Sand und 2 Raumteilen Humus, sondern vergleichsweise auch das umgekehrte Mengenverhältnis in Anwendung gebracht.

Die Hainbuche hat auch in diesen Versuchen bei reinem Sand sowohl, wie bei reinem Kiefern- und Buchenrohhumus vollkommen versagt. Nach drei bis vier Jahren längstens waren alle Pflanzen abgestorben. Auf allen Bodenmischungen blieben die Pflanzen am Leben, doch war ihre Entwicklung je nach der Art der Bodenmischung sehr verschieden.

In 386 war z. B. nur 1 Teil frischer Kiefernrohhumus mit 2 Teilen Sand gemischt, in 387 dagegen eine Mischung von 2 Raumteilen

Digitized by Google

alten mehrfach umgestochenen Rohhumus mit 1 Teil Sand hergestellt. Während nun die Rotbuche in beiden Gemischen vollkommen gleiche, sehr geringe Wuchsleistung aufwies, die Eiche in 387 nur in den letzten Versuchsjahren begünstigt schien, so war von vornherein die Überlegenheit der Hainbuche in 387 ganz augenfällig. Die Hainbuchen erreichten hier bis zum Ende des Versuchs eine Durchschnittshöhe von 1,25 m (höchste: 2,20), dagegen in 386 eine Durchschnittshöhe von 0,50 m (höchste: 0,86). Es ist, wie die Versuche zu 6 gezeigt haben, nicht der weiter vorgeschrittene Zersetzungszustand des bei 387 verwendeten alten, mehrfach umgestochenen Humus, es ist vielmehr die größere Menge desselben, welche die Hainbuche gefördert hat. Die ein Drittel Sandbeimengung genügt vollständig, ist aber auch notwendig, um dem Humus diejenigen Eigenschaften zu nehmen, welche ihn (rein) für die Hainbuche ungenießbar machen.

Rotbuche hat in allen Versuchen, sowohl in reinem Sande, wie reinem Humus länger ausgehalten und das Leben gefristet als Hainbuche, wenn auch in dürftigster Entwicklung. Eine Förderung durch die Bodenmischung ist nicht wahrgenommen.

Eiche erträgt alles, selbst auf dem reinen Sand ist trotz kümmerlichster Entwicklung keine Pflanze abgestorben, und auf reinem Buchenrohhumus (aus Neubruchhausen) hat eine im Laufe des Versuchs die Höhe von 2,90 m bei knickigem Wuchse erreicht.

8. Rotbuche und Hainbuche.

Versuch Nr. 431 und 432
Humus Mischung

Diese beiden Kästen waren in einer nach Süden und Westen durch vorstehenden Bestand gut geschützten Lage angelegt, um besonders den Rotbuchen den erforderlichen Schutz gegen die Südsonne zu gewähren. Das Ergebnis gestaltete sich durchaus gleichsinnig mit den früheren Versuchen. Von den Hainbuchen waren auf reinem Rohhumus Ende 1919 nach 7 Vegetationsperioden nur noch zwei am Leben, aber sichtlich rückgängig, so daß sie im folgenden Jahre sicher auch abgestorben wären; sie hatten eine Durchschnittshöhe von nur 28 cm erreicht. Dahingegen standen auf dem gemischten Boden noch 19 Stück, deren größte bei gesunder Entwicklung aller Teile die Höhe von 2 m erreicht hatte. Die Durchschnittshöhe von 19 (von 20) noch erhaltenen Pflanzen war 1 m. Die Rotbuche versagt auf dem reinen Rohhumus auch hier, ist aber länger widerstandsfähig; denn von 38 Pflanzen waren 1919 noch 19 am Leben mit einer Mittelhöhe von 29 cm (und die größte Zahl derselben dürfte, wenn sie auch wenig zukunftsreich aussehen, noch mehrere Jahre hindurch sich erhalten). Der gemischte Boden hat der Buche unter den guten Belichtungsverhältnissen besser zugesagt als der reine Rohhumus, von 38 Pflanzen sind noch 34 mit einer Mittelhöhe von 46 cm am Leben. Zusagend ist ihnen der Boden aber auch nicht.

Digitized by Google

Alle diese wiederholten Versuche bestätigen uns, daß Rotbuche und Hainbuche gegen den Kiefernrohhumus und auch den Buchenrohhumus sehr viel empfindlicher sind, als Eiche und Nadelhölzer. Den reinen Rohhumus können sie nicht, wie jene sich als Nahrungsquelle gewinnen; sie gehen darin zu Grunde, die Hainbuche schneller noch, als die Rotbuche. Der Buchenrohhumus aus Neubruchhausen erwies sich noch ungünstiger als der Kiefernrohhumus, er wurde auch bei Mischung mit Sand nicht ertragen. Kiefernrohhumus mit Sandbeimischung zeitigte sehr gutes Gedeihen der Hainbuche und erhielt die Buche länger am Leben als reiner Rohhumus, wenn er dieser letzteren auch allgemein zusagende Ernährungsbedingungen offenbar nicht zu liefern vermochte. Mischungen von Sand und Kiefernrohhumus ergaben bei zweckmäßiger Anordnung für alle Nadelhölzer, die Eiche und die Hainbuche eine vollständige Nahrungsquelle zu gutem, normalen Wachstum, bei Buche nicht!

9. Eberesche, Rot- und Hainbuche, Kiefer, Faulbaum, Aspe.

Versuche Nr. 405 406 407
Humus Sand Mischung

Jeder der drei Versuchskästen ist im Frühjahr 1912 in gleichmäßiger Anordnung bepflanzt mit je

13 einjährigen Ebereschen (Sorbus aucuparia),
5 zweijährigen Rotbuchen,
5 zweijährigen Hainbuchen,
5 einjährigen Kiefern,
6 Wildlingen gleicher Stärke vom Faulbaum (Rhamnus frangula),
4 (bezw. 3) zweijährigen Aspensämlingen (erzogen in Oberförsterei Chorin).

Betrachten wir zunächst das Schicksal der Kiefern, so war deren Entwicklung bis zum Ende des zweiten Versuchsjahres (Herbst 1913) insofern von der sonst oft festgestellten abweichend, als die 5 Humuskiefern in 405 mit einer Durchschnittshöhe von 16 cm nicht unerheblich hinter denen auf gemischtem Boden (407) mit 22 cm zurückblieben. Sonst war das Verhältnis stets umgekehrt. Der Grund lag hier an der in 405 ganz besonders üppigen Entwicklung der ausgesprochenen Humuszehrer Eberesche und Faulbaum, welche die Kiefern hier stärker noch verdämmten, als in 407, wo ihre Entwicklung nicht so stürmisch einsetzte. Die Sandkiefern (406) hatten 11 cm erreicht. Schon 1914 mußten die Kiefern auf 405 und 407 als völlig unterdrückt entfernt werden.

Auch die in 405 nur langsam wachsenden Rot- und Hainbuchen litten unter dem Druck der so überaus üppig aufstrebenden Ebereschen, und kamen dadurch wohl noch früher, als es sonst der Fall gewesen wäre, zum Absterben. Aber auch hier hielt die letzte Rotbuche (1917) um zwei Jahre länger aus, als die letzte Hainbuche.

Digitized by Google

Auf dem gemischten Boden zeigte wiederum Hainbuche einen guten und erheblich besseren Wuchs als die Rotbuche, sie erreichte bis 1919 mehr als die doppelte Höhe (1,35) der letzteren (0,55). Auf dem reinen Sande hielten beide nur bis zum Jahre 1917 aus, kümmerten und starben dann ab.

Von den Aspen standen im Herbst

1912	Zwei auf 405 (Hu) . .	110 + 86	kräftig, voll belaubt,
	Vier „ 406 (Sa) . .	13. 8. 15. 17	kümmernd,
	Vier „ 407 (Mi) . .	70. 60. 74. 31	Blätter kleiner als 405.
1913	Glich sich der Unterschied zwischen 405 und 407 nahezu aus, doch waren die Blätter bei 407 kleiner.		
Es standen:	Zwei auf 405	206. 159,	
	Vier „ 406	15. 10. 16. 19,	
	Vier „ 407	202. 205. 210. 155.	
1914	Überholte 407 ganz sichtlich die beiden auf 405. Sie erreichten 280, während jene kaum merklichen Höhenwuchs zeigten.		
1916	Ein Stück auf 405: 270 hoch (4 cm D),		
	Vier „ „ 407: höchste 450 (5,5. 4. 4. 2).		
1919	Ein Stück 405: 380 cm,		
	Vier „ 407: 630. 530. 380. 300.		

Auf dem reinen Sande, wo die fünf Kiefern mit 40 bis 70 cm Höhe noch sämtlich am Leben waren, stand 1919 nur noch eine Aspe, stark kümmernd, und jedenfalls als Todeskandidatin im nächsten Jahre.

Mit dem reinen Rohhumus wird die Aspe zunächst sehr gut fertig, ja sie zeigt hier, wie Kiefer und Eiche, zunächst üppigstes Wachstum mit großem dunkelgrünen Laub. Doch läßt das Wachstum und Wohlbefinden bald nach, und die zuerst zurückbleibenden Pflanzen auf gemischtem Boden erringen dann den Vorsprung und zeigen, daß der Humus hier dem Baum als ausgezeichnete zu normalem Wachstum ausreichende Nahrungsquelle dient.

Für die Eberesche gebe ich die folgenden Zahlen (s. Tabelle S. 812).

Die Eberesche wiederholt demnach das Ergebnis der Aspe, nur in anderem Zeitmaß. Sie wächst auf dem reinen Rohhumus zunächst mit außerordentlicher Üppigkeit und erst nach etwa 4 Jahren gleicht sich der Unterschied mit den zunächst langsamer wachsenden auf gemischtem Boden aus. Danach übernehmen letztere die Führung. Es ist ein ähnliches Verhalten, wie es auch die Kiefer zeigt, ja auch die Eiche. Auf dem reinen (stickstoffarmen) Sande erhält sich die Eberesche nur schwer am Leben und ist schließlich dem Untergange geweiht.

Der Faulbaum zeigt bis zum Ende des Versuches die kräftigste Entwicklung, die üppigste Laubbildung und grünste Laubfarbe in reinem Rohhumus, seine Entwicklung in dem gemischten Boden bleibt erheblich gegen jene zurück. Höhenmaße sind bei den mehr strauchartig wachsenden Büschen

Digitized by Google

Jahr	Versuch Nr.	Max. cm	Min. cm	Mittel cm	Bemerkungen
1912	405	114	43	77	weit überlegen
	406	48	30	46	zwischen 406 und 407 kaum Unterschied
	407	56	30	42	
1913	405	220	41	144	weit überlegen
	406	47	32	39	rückgängig
	407	163	67	102	erholend
1914	405	.	.	220	weit überlegen
	406	.	.	.	rückgängig
	407	.	.	170	
1916	405	.	.	.	noch 12 Stück, beerentragend
	406	.	.	.	nur noch 1 Stück lebend
	407	.	.	.	noch 13, gleich hoch wie 405 und beerentragend, im ganzen aber schwächlicher
1919	405	.	.	230	noch 11 Stück
	406	.	.	140	noch 1 Stück
	407	.	.	345	noch 13 Stück, überlegen

schwer verwendbar, immerhin können sie genommen werden, wenn man den jeweils längsten Trieb aufrichtet; dann hatten wir 1916 für Faulbaum

405 : 1,40 1919 : 2,00
407 : 1,00 1,10

Der Faulbaum kommt in seinem Verhalten zum Rohhumus der Birke unter den Laub-, der Fichte unter den Nadelhölzern am nächsten.

Auf dem reinen Sande bleiben schließlich von allen Holzarten des Versuchs die Kiefern allein übrig, langsam und dürftig wachsend fristen sie ihr Leben, bleiben aber gesund, alle andern siechen früher oder später dahin. Was die Kiefer an schlechter Behandlung bei der Pflanzung auszuhalten vermag, habe ich früher schon eingehend geschildert (Zeitschrift Jahrgang 1903 S. 272 u. 1910 S. 630). Was sie an Hunger erträgt, ohne das Leben zu lassen, zeigen unsere Versuche. Wie weit diese schier unglaubliche Genügsamkeit der Kiefer schließlich gehen kann, dafür zum Beweise will ich noch zwei Fälle aus meinem Vegetationshause (Zeitschrift 1912 Heft 9) anführen. Eine Saatkiefer vom Jahre 1913 hat im Vegetationshause unter Ausschluß jeglicher Stickstoffzufuhr bis heut (1921), also 9 Jahr lang, sich am Leben erhalten, dabei nur die Höhe von 7 cm, also weniger erreicht, als eine starke einjährige Pflanze zu leisten vermag. Eine andere Kiefer habe ich unter den gleichen Verhältnissen (unter Dach, Zufuhr aller Nährstoffe mit Ausnahme des Stickstoffs) 17 Jahre lang beobachtet (s. Tafel VI, Fig. 5). Sie hat es in 17 Jahren auf ganze 46 cm Höhe gebracht. Ihr Lebensende ist nicht durch Erschöpfung, sondern durch ein Versehen in der Behandlung herbeigeführt worden. Ich will mit der genau verfolgten Geschichte dieser Hungerpflanzen diese Abhandlung nicht beschweren, sondern durch die angeführten Tatsachen nur

Digitized by Google

zeigen, wie die Kiefer mit dem minimalen Stickstoffkapital, das sie im Samenkorn mit sich brachte, jahrelang hauszuhalten versteht, ohne zu sterben. Eben weil sie so unendlich geduldig ist, auch bei schlechtester Behandlung und Ernährung dennoch leben bleibt und immerhin etwas produziert, deshalb hat der Mensch ihr zugemutet, bis an die äußerste Grenze des Erträglichen; Streukratzen, Waldpflugfurchen, Klemmpflanzung hoch und niedrig, Saatkämpe auf humuslosem Sande schutzlos inmitten der Kahlschlagfläche und wie die Kiefernquälereien sonst noch heißen mögen; man kanns kaum so verdreht machen, daß nicht doch schließlich noch so etwas wie ein Bestand herauskommt und sich erhält. Wollen wir darüber doch nicht vergessen, was dies meistgequälte Wesen bei guter Behandlung zu leisten vermag, und wie es zu Höchstleistungen befähigt ist, die wir leicht vergessen können, wenn wir nirgends mehr die Bedingungen schaffen, unter welchen sie möglich werden.

Herr Forstmeister Erdmann, dem ich mit andern Fachgenossen so vielseitige Anregung verdanke, und der besonders auch mehrere der hier besprochenen Versuche durch Zusendung von Rohhumusmaterial unterstützte, schrieb mir im Jahre 1911: „Den Ergebnissen Ihrer Versuche sehe ich mit dem größten Interesse entgegen, wie erklärlich. Aber einer großen Sorge kann ich mich . . . nicht entschlagen. Wird nicht der ganze Kernpunkt der Frage verschoben, wenn sie dahin formuliert wird, ob und welche Holzarten auf Rohhumus gedeihen können? — — Alle persönlichen Beobachtungen bestätigen mir immer aufs neue, daß unter besonders günstigen Verhältnissen allerdings alle Holzarten — selbst die Buche — in reinem Rohhumus zu gedeihen vermögen, Nadelhölzer und einige Laubhölzer sogar oft große Wuchsfreudigkeit in ihm zeigen; aber eine Zerstörung der Rohhumusschicht findet, sobald eine gewisse Stärke der Auflagerung erst einmal erreicht ist (diese Stärke mag nach den klimatischen Verhältnissen der Gegend sehr wechseln), nicht mehr statt, vielmehr wächst die Schicht dann immer weiter; hat sie aber solche Mächtigkeit erreicht, daß die Wurzeln überhaupt nicht mehr den Mineralboden erreichen, so ist auch das schönste Jugendwachstum eitel Trug; spätestens in 40 Jahren bricht die Geschichte zusammen. Und diese Seite der Sache wird m. E. viel zu wenig berücksichtigt.“ Diese Zeilen des verehrten Kollegen sollten am Schluß dieses Kapitels in ihrem ganzen Werte gewürdigt werden. Sie zeigen aufs neue die sichere Beobachtungsgabe unseres Neubruchhausener Meisters. Was er sagt, bestätigen unsere Versuche. Einzig die Hainbuche scheint auf dem reinen Rohhumus tatsächlich nicht wachsen zu können. — Vor allem aber werfen sie ein Licht auf viele waldbauliche Erörterungen der letzten Jahrzehnte, die gegen einander zu streiten schienen, während sie doch nur ein und dasselbe Problem mit verschiedener Fragestellung behandelten. Ramann hatte unwiderleglich den verderbenden Einfluß klargemacht, den dicke Rohhumuslagen auf den darunter liegenden Boden ausüben, Erdmann hatte überzeugend die trügerische Hoffnung

Digitized by Google

zerstört, welche bestechender Fichtenjugendwuchs auf Trockentorflagern dem Forstmann erweckt. Otto von Bentheim verkündete mit dem ihm eigenen hinreißenden Schwunge den „Kampf gegen den Rohhumus in allen seinen Formen". Mir aber zeigten zu eben jener Zeit meine Versuche, welch ungeahnte ernährende Kräfte in jenem Rohhumus liegen, wie insbesondere in ihm die Bedingungen zu nachhaltiger Erzeugung aufnehmbarer Stickstoffverbindungen gegeben sind. Und diese Seite der Sache schien mir vor allem der Berücksichtigung wert. Sucht man Neubruchhausen und Eberswalde auf der Hellmannschen Regenkarte auf, so findet man die Erklärung dafür, daß dort jene, hier diese Seite der Frage sich in den Vordergrund drängen mußte, in den verschiedenen Schattierungen der blauen Farbe. Erdmann zeigt aber auch den Weg, auf dem unsere Arbeit fortschreiten muß. Ob es wirkliche Humuszehrer gibt, Holzarten also, welche den aufgesammelten Rohhumus — und bis zu welcher Stärke etwa — zerstören und abbauen können, ist noch längst nicht mit genügender Schärfe untersucht, und die Methodik zur Inangriffnahme dieser Frage ist noch nicht geschaffen.

III.
Die historische Entwicklung und Wandlung der Ansichten über Wert und Bedeutung des Humus für den Waldbau.

Berichterstatter: Hausendorf.

Im 13. und 14. Hefte der Mitteilungen aus der schwedischen Versuchsanstalt, welche die Arbeiten aus den Jahren 1916/17 umfassen, finden sich drei Abhandlungen von Henrik Hesselmann[1]), welche die Nitratbildung im Waldboden und besonders in dessen Humus und deren Einfluß auf die Verjüngungsmöglichkeit der Nadelholzbestände ebensowohl wie auf die Entwicklung der Holzpflanzen zum Gegenstand haben. Man wird allgemein sagen dürfen, daß diese ausgezeichneten Arbeiten dahin zielen, die aus dem Humus den Pflanzen zufließende Stickstoffversorgung verständlich zu machen.[2]) Sie gehen daher schon von der Grundvorstellung aus, daß den Pflanzen durch den Humus eine wichtige Nährstoff- und insbesondere Stickstoffquelle gegeben sei.

Im Jahre 1910 behandelte Hesselmann schon einmal die Frage der Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden[3]) und be-

[1]) Mitteilungen der schwedischen staatlichen Forstversuchsanstalt 1916—17, Heft 13 bis 14, Band I, S. 297—527, „Studien über die Nitratbildung in natürlichen Böden und ihre Bedeutung in pflanzenökologischer Hinsicht" und Band II, S. 923—1076, „Über die Einwirkung unserer Verjüngungsmaßnahmen auf die Salpeterbildung im Boden und deren Einfluß auf die Verjüngung von Nadelholzbeständen"; S. 1221—1286 „Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden. II".

[2]) S. auch Seite 828 Anm. 55 dieser Arbeit.

[3]) Mitteilungen der schwedischen staatlichen Forstversuchsanstalt, Heft 7, 1910, S. 25 bis 68: Henrik Hesselmann, „Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden. I".

Digitized by Google

trachtete sie als wesentlich unter dem Einfluß des Feuchtigkeitsgehalts des Bodens und seiner Humusdecke stehend, während die neuere Arbeit die Nitratbildung, welche im Humus vor sich geht, als ausschlaggebend für den Erfolg der Verjüngung und des Anwachsens darstellt.

Derselben Auffassung begegnen wir in verschiedenen Äußerungen der neueren Literatur. Es sei beispielsweise auf Dittmar, „Der Waldbau", verwiesen: „Der Humus liefert durch seine Zersetzung den Stickstoff für den Aufbau der Pflanzen." Auch von der Auflagerung großer Humusmassen auf dem Boden meint Dittmar, daß in diesen auflagernden Massen „eine fast unerschöpfliche Stickstoffquelle für die Pflanze" vorhanden sei, die man durch Mengung von Humus und Mineralboden erschließen könne.[4]) Albert, „Künstliche Düngung im forstlichen Großbetrieb", sagt: „Es muß immer und immer wieder darauf hingewiesen werden, daß der natürliche Stickstoffdünger für unsere Forstgewächse der Humus ist."[5])

Man fragt sich diesen Äußerungen gegenüber, woher denn die darin fast selbstverständlich ausgesprochene Auffassung des Humus als Pflanzennährstoff und besonders als Stickstoffquelle ihre Berechtigung nimmt, diese Rückkehr zu Anschauungen, welche die durch Liebig gestürzte Humustheorie wieder aufleben zu lassen scheint. Es wird zur Lösung dieser Frage eine gute Grundlage geben, wenn wir die Wandlungen der Anschauungen über die Bedeutung des Humus für den Pflanzen- und insbesondere den Waldbau einer kurzen historischen, vergleichenden Betrachtung unterziehen.

In der Frage nach dem Wert des Humus für den Wald hat die forstliche Praxis wohl stets den Standpunkt vertreten, daß im Humus ein wertvolles Kapital für die Erhaltung der Bodenkraft gegeben sei; die Abgabe von Streu und Humus erfolgte deswegen meist nur widerwillig und nur in besonderen Ausnahmefällen. Dagegen haben Pflanzenphysiologie und Bodenkunde zeitweilig dem Humus jeden unmittelbaren Wert für die Pflanzenernährung abgesprochen, und erst in der allerletzten Zeit haben sich Waldbau, Bodenkunde und Pflanzenphysiologie in der Erkenntnis zusammengefunden, daß im Humus des Waldbodens die wichtigste Quelle für die Stickstoffernährung unserer Waldbäume gegeben ist. In ihrer ganzen Schärfe ist diese Erkenntnis jedoch erst in den letztvergangenen 3 Jahrzehnten gewonnen worden. Nichts zeigt das besser, als die verschiedene Behandlung der Humusfrage in den einzelnen Auflagen der Ramannschen Bodenkunde, deren erste und letzte etwa 30 Jahre auseinander liegen. Ramann ist maßgebend für den jeweiligen Stand der Ansichten seines Faches; darum sollen uns seine Ausführungen zum Beweis dienen. Er sagt in der ersten Auflage der Bodenkunde, 1893, daß die Stickstoffernährung der Waldbäume noch

---

[4]) Dittmar, „Der Waldbau", 1910, S. 43 und 44.

[5]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1916, S. 186.

Digitized by Google

nicht genügend geklärt sei; die Wirkung des Humus sei überwiegend physikalisch. „Maßgebend für die Fruchtbarkeit wird er wohl selten.“ [6]) Dagegen heißt es in der 3. Auflage, 1911: „Der Stickstoffgehalt des Humus hat große praktische Bedeutung, da der Stickstoff im Boden nur in organischer Form lange festgelegt werden kann. Die Zersetzung der organischen Stoffe durch Verwesung ist eine langsam fließende, aber dauernde Quelle für die Ernährung der Pflanzen mit Stickstoff.“ — „Bei gleichmäßiger Mischung des Humus mit dem Mineralboden „kann man als Regel annehmen, daß der humusreichere Boden auch der ertragreichere ist“. [7])

Wir sehen, wie sich seit 1893 eine völlige Änderung in der Meinung vom Wert des Humus für die Pflanzenernährung vollzogen hat. Man ist von einer Auffassung, die dem Humus nur günstigen Einfluß auf den physikalischen Bodenzustand, aber keinen unmittelbaren Wert für die Pflanzenernährung zusprach, zu der Erkenntnis gekommen, daß der Humus als eine wichtige Quelle der Stickstoffnahrung anzusehen ist. Daher weist auch Ramann bei der weiteren Besprechung der Humusfrage in der 3. Auflage seiner Bodenkunde mit Recht darauf hin, daß wir auf dem Gebiet der Pflanzenernährung zu Ansichten zurückgekommen seien, welche die alten Anschauungen der Humustheorie wieder aufleben ließen. [8])

Was besagte denn diese jetzt wieder zu Ehren kommende Humustheorie? Schon der Name deutet an, daß es sich um eine Lehre handelt, die dem Humus eine ausschlaggebende Bedeutung für die Pflanzenernährung zuspricht. Ramann nennt Thaer den klassischen Vertreter dieser Richtung. Thaer hat seine Ansichten zur Pflanzenernährungslehre in den „Grundsätzen der rationellen Landwirtschaft, 1809—1810“ mit den Worten niedergelegt: „Der Humus macht einen mehr oder minder großen Bestandteil des Bodens aus. Die Fruchtbarkeit des Bodens hängt eigentlich ganz von ihm ab, denn außer dem Wasser ist er es allein, was den Pflanzen im Boden Nahrung gibt. . . . So wie der Humus eine Erzeugung des Lebens ist, so ist er auch die Bedingung des Lebens. Er gibt die Nahrung dem Organismus. Ohne ihn läßt sich daher kein individuelles Leben, wenigstens der vollkommenen Tiere und Pflanzen, auf dem Erdboden denken.“ [9])

In der Geschichte der Pflanzenernährungslehre schließt die Humustheorie an eine Zeit an, in der man noch die alten Aristotelischen Anschauungen von der Bereitung eines Nahrungssaftes für die Pflanzen im Boden vertrat. So spricht Du Hamel du Monceau im Jahre 1758

[6]) l. c. S. 352.
[7]) l. c. S. 164 und 170.
[8]) Ramann, „Bodenkunde“, 1911, S. 169 f.
[9]) „Grundsätze der rationellen Landwirtschaft“, Berlin 1809/10. Neue Ausgabe von Dr. Krafft, Dr. Lehmann, Dr. Thaer und Dr. Thiel, Berlin 1880, S. 396.

Digitized by Google

von dem in der Erde sich bildenden Nahrungssaft, der „völlig zubereitet (toute digérée)" von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen wird. „Der Magen der Pflanzen ist die Erde." [10]) Noch 1829 lehrt Hundeshagen: „Der rohe Nahrungsstoff geht infolge einer vollbrachten Verdauung und Ausscheidung der fremdartigen Teile erst in den allgemeinen, bereits organischen Nahrungssaft — Lymphe — über. Dieser aber wird infolge der Respiration noch weiter verändert und zur Herstellung und Unterhaltung der mannigfaltigen, besonderen festen und flüssigen Teile und Stoffe verwendet, aus welchen das organische Wesen zusammengesetzt ist." [11])

Hatte die Humustheorie die gröbsten Irrtümer der alten Aristotelischen Auffassung von der Erde als dem Magen der Pflanzen beseitigt, so wurde sie ihrerseits von einer Lehre bekämpft, die als obersten Grundsatz für die Pflanzenernährung ein Wort Justus von Liebigs vertrat: „Die ersten Quellen der Nahrung der Pflanzen liefert ausschließlich die anorganische Natur." [12]) Liebig glaubt, die Humustheorie schon aus der Überlegung heraus zu Fall bringen zu können, daß vor dem Humus auf der Erde Pflanzen dagewesen seien, und daß diese doch zweifellos sich aus anorganischen Stoffen ernährt haben müßten. „Die Meinung, daß der Humus als Bestandteil der Dammerde von den Wurzeln der Pflanzen aufgenommen, daß sein Kohlenstoff in irgend einer Form von den Pflanzen zur Nahrung verwendet wird, ist so verbreitet und hat in dem Grade Wurzel gefaßt, daß bisher jede Beweisführung für diese seine Wirkungsweise für überflüssig erachtet wurde; denn die in die Augen fallende Verschiedenheit des Gedeihens von Pflanzen in Bodenarten, die man als ungleich reich an Humus erkennt, erschien auch dem Befangensten als eine genügende Begründung seiner Meinung. Wenn man diese Voraussetzung einer strengen Prüfung unterwirft, so ergibt sich daraus der schärfste Beweis, daß der Humus in der Form, wie er im Boden enthalten ist, zur Ernährung der Pflanzen nicht das Geringste beiträgt. — Der Humus entsteht nach aller Ansicht durch Fäulnis und Verwesung von Pflanzen und Pflanzenteilen; eine Urdammerde, einen Urhumus kann es also nicht geben, denn es waren vor dem Humus Pflanzen vorhanden. Wo nahmen nun diese ihren Kohlenstoff her und in welcher Form ist der Kohenstoff in der Atmosphäre enthalten?" [13])

Während die Anhänger der Humustheorie bislang gelehrt hatten, daß die Pflanze ihren Kohlenstoff mit den Wurzeln aus dem Humus des Bodens

---

[10]) Du Hamel du Monceau, „La Physique des arbres", Paris 1758; deutsch von C. Chr. Oelhafen von Schöllenbach, Nürnberg 1764/65. S. 149.

[11]) Hundeshagen, „Anatomie, Chemismus und Physiologie der Pflanzen", 1829, S. 159.

[12]) Liebig, „Die organische Chemie in ihrer Anwendung auf Agrikultur und Physiologie", 1840, S. 3.

[13]) Liebig, l. c. S. 8 und 15.

Digitized by Google

aufnehme, so konnte Liebig dagegen den einwandfreien Beweis führen, daß der Kohlenstoff der Pflanze ausschließlich aus der Luft stammt und von den Blättern aufgenommen wird. In dieser Erkenntnis fußt Liebig auf den Arbeiten von Stephan Hales und Ingenhouß. Stephan Hales[14]) hatte schon 1727 gezeigt, daß gasförmige Bestandteile in großer Menge zur Ernährung der Pflanzen gebraucht werden. Ingenhouß weist in seiner Abhandlung „Über die Ernährung der Pflanzen und die Fruchtbarkeit des Bodens, 1796", nach, daß „grüne Blätter im Sonnenlicht und hellen Tageslicht Sauerstoff ausatmen, und daß alle Pflanzen unaufhörlich kohlensaures Gas aushauchen. Ingenhouß hatte also nicht nur die Kohlenstoffassimilation und die eigentliche Atmung der Pflanzen entdeckt, sondern er wußte auch beide Erscheinungen nach ihren Bedingungen und ihrer Bedeutung auseinander zu halten." [15]).

In seinem Kampf gegen die irrigen Lehren der Humustheorie schoß Liebig über das Ziel hinaus. Er ging so weit, dem Humus überhaupt jeden unmittelbaren Wert für die Pflanzenernährung abzusprechen. Hinsichtlich der Kohlenstoffernährung der Pflanzen hatte er damit insofern Recht, als die Pflanzen allein aus der Luft sich ausreichend mit Kohlensäure versorgen können, und die klare Erkenntnis der Kohlensäureernährung der Pflanze durch die Blätter bedeutet einen wichtigen Abschnitt in der Geschichte der Pflanzenernährungslehre. Und doch haben neuere Untersuchungen gezeigt, daß auch die Kohlensäure des Humus einen unmittelbaren Wert für die Pflanzenernährung hat. Zunächst ist die allenthalben auf der Erdoberfläche im Humus sich bildende Kohlensäure ein wichtiger Ersatz für den Verbrauch der Pflanzenwelt an atmosphärischer Kohlensäure. Ferner wirkt die im Humus frei werdende Kohlensäure auf den Wuchs der Pflanzen insofern unmittelbar fördernd ein, als über humosen Böden sich eine kohlensäurereichere Atmosphäre bildet, und diese namentlich niedrigen, jungen Pflanzen die Möglichkeit einer kräftigeren Kohlenstoffernährung und damit besseren Wachstums als in höheren Luftschichten bietet. Diese Vorgänge sind neuerdings von Hugo Fischer[16]), Reinau[17]) und Bornemann[18]) eingehend beobachtet und zahlenmäßig nachgewiesen worden. Sie sind zum Teil auch Liebig schon bekannt gewesen. Nur nahm er in

---

[14]) St. Hales, „Statical essays", 1727.

[15]) Sachs, „Geschichte der Botanik vom 16. Jahrhundert bis 1860", München 1875, S. 534/535.

[16]) Hugo Fischer, „Pflanzenwuchs und Kohlensäure"; Zeitschrift: Die Naturwissenschaften 1920, Heft 22, S. 413.

[17]) Reinau, „Kohlensäure und Pflanzenwelt; ein Beitrag zur Kohlenstoffdüngung der Pflanzen und ein Versuch zu einer geophysischen Pflanzenphysiologie", Halle (Saale). 1920.

[18]) Bornemann, „Kohlensäure und Pflanzenwachstum", Berlin 1920.

Digitized by Google

einem merkwürdigen Widerspruch zu seiner sonst so klaren Auffassung von der Kohlensäureaufnahme durch die Blätter in diesem Falle an, daß die Wurzeln es seien, durch welche die Kohlensäure des Humus aufgenommen werde. Im ersten Jugendzustand der Pflanze, also in einer Zeit, in der die grünen Blätter noch fehlten oder doch unzureichend vorhanden seien, übernähmen die Wurzeln die Rolle der Blätter; durch sie erfolge die Kohlensäureernährung der Pflanzen, und diese sei in einem humosen, also kohlensäurereichen Boden leichter als in einem humusarmen: „Um jedes kleinste Teilchen des verwesenden Humus entsteht, auf Kosten des Sauerstoffs der Luft, eine Atmosphäre von Kohlensäure. In der Kultur wird durch Bearbeitung und Auflockerung der Erde der Luft ein möglichst freier Zutritt verschafft. Ein so vorbereiteter Boden enthält also eine Atmosphäre von Kohlensäure und damit die erste und wichtigste Nahrung für die junge Pflanze, welche sich darauf entwickeln soll. Im Frühling, wenn die Organe fehlen, welche die Natur bestimmt hat, die Nahrung aus der Atmosphäre aufzunehmen, wo diese Organe erst gebildet werden, sind es die Bestandteile des Samens, welche zuerst und ausschließlich zur Bildung der Wurzeln verwendet werden; mit jeder Wurzelfaser erhält die Pflanze einen Mund, eine Lunge, einen Magen. Von dem Augenblicke an, wo sich die ersten Wurzelfasern gebildet haben, sind sie es, welche die Funktionen der Blätter übernehmen; sie führen aus der Atmosphäre, in der sie sich befinden, aus dem Boden nämlich, Nahrung zu; von dem Humus stammt die Kohlensäure. . . . . Ist die Pflanze völlig entwickelt, sind ihre Organe der Ernährung völlig ausgebildet, so bedarf sie der Kohlensäure des Bodens nicht mehr."[19])

Andererseits lehnt Liebig für einzelne Pflanzengruppen die Bedeutung der Wurzeln als Organe der Nahrungsaufnahme überhaupt ab. So meint er, daß die Pflanzenwelt der Vorzeit, die unsere Braun- und Steinkohlenformationen gebildet hat, aus Arten bestanden habe, „denen die Natur durch eine ungeheure Ausdehnung der Blätter die Fähigkeit gegeben hat, den Boden für ihre Nahrung ganz zu entbehren". . . . „In den heißen Klimaten sind die grünenden Gewächse mehrenteils solche, die nur einer Befestigung im Boden bedürfen, um ohne seine Mitwirkung sich zu entwickeln."[20])

Liebig konnte eine derartige Behauptung um so leichter aufstellen, als er annahm, daß auch die Stickstoffernährung der Pflanzen aus der Luft erfolge: „Der Stickstoff in den Exkrementen kann sich nicht reproduzieren, die Erde kann keinen Stickstoff liefern, es kann also nur die Atmosphäre sein, aus welcher die Pflanzen und infolge davon die Tiere ihren Stickstoff schöpfen." . . . „Es ist vollkommen gewiß, daß unsere Felder durch die Ausfuhr stickstoff-

[19]) Liebig, „Die organische Chemie usw.", S. 45.
[20]) Liebig, „Die organische Chemie . . .", S. 56.

reicher Produkte nicht erschöpfbar sind, eben weil es nicht der Boden, sondern die Atmosphäre ist, welche den Vegetabilien den Stickstoff liefert."[21]) ... „Gleichgiltig, in welcher Form der Stickstoff in der Atmosphäre enthalten ist, in welcher Form er daraus entnommen wird, der Stickstoff der wild wachsenden Pflanzen stammt zweifellos aus der Luft!"[22])

Daß Liebig an eine unmittelbare Aufnahme des atmosphärischen Stickstoffs durch die Blätter dachte, wie es zum Teil aus den angeführten Äußerungen den Anschein haben könnte, ist nicht anzunehmen. Vielmehr ist Liebig der Meinung, daß durch die atmosphärischen Niederschläge eine für den Pflanzenwuchs der Erde ausreichende Menge gebundenen Stickstoffs in den Boden gelange. „Den Winter hindurch häuft sich in dem Regen- und Schneewasser, womit der Boden durchdrungen wird, eine für die Entwicklung der Blüten und Blätter ausreichende Menge Ammoniak an."[23]) In diesem Sinne konnte er die Luft auch als die Quelle der Stickstoffernährung der Pflanzen bezeichnen und allgemein den Satz aufstellen: „Die Menge der in der Atmosphäre enthaltenen Nahrungsstoffe der Pflanzen ist begrenzt, allein sie muß vollkommen ausreichend sein, um die ganze Erde mit einer reichen Vegetation zu bedecken."[24])

Sehr richtig hatte schon Liebig erkannt, daß eine ausreichende Stickstoffernährung der Pflanze ausschlaggebend für ihr gutes Gedeihen ist; bei Kulturgewächsen sei daher auf eine geeignete Stickstoffversorgung besonders zu achten. „Die Entwicklung einer Pflanze ist abhängig von der Gegenwart einer Kohlenstoffverbindung, welche ihr den Kohlenstoff, einer Stickstoffverbindung, welche ihr den Stickstoff liefert; sie bedarf noch außerdem des Wassers und seiner Elemente, sowie eines Bodens, welcher die anorganischen Materien darbietet, ohne die sie nicht bestehen kann." ... „Alles übrige gleich gesetzt, wird nur eine dem Stickstoffgehalte entsprechende Quantität der von den Blättern erzeugten Substanzen assimilierbar sein. Fehlt es an Stickstoff, so wird eine gewisse Menge stickstofffreier Substanz in irgendeiner Form nicht verwertet." ... „Geben wir der Pflanze Stickstoff in reichlicher Quantität, so wird sie den Kohlenstoff, den sie zu seiner Assimilation bedarf, aus der Luft ... mit der kräftigsten Energie schöpfen; wir geben ihr in dem Stickstoff die Mittel, um den Kohlenstoff aus der Atmosphäre in ihrem Organismus zu fixieren."[25])

Die Richtigkeit dieser Auffassung Liebigs wird noch heute täglich in der Landwirtschaft und dem forstlichen Kulturbetrieb bestätigt. Denn abgesehen von ausreichendem Vorhandensein des Wassers, hängt das Gedeihen

[21]) Liebig, „Chemische Briefe", Heidelberg 1844, S. 338.
[22]) Liebig, „Die organische Chemie", S. 57.
[23]) Liebig, „Die organische Chemie ...", S. 106.
[24]) Liebig, „Chemische Briefe", S. 282.
[25]) Liebig, „Organische Chemie ...", S. 5, 119 und 169.

Digitized by Google

der Kulturen wesentlich von einer geeigneten Stickstoffernährung der Pflanzen ab. Auch Jost sagt in der neuesten Auflage seiner Pflanzenphysiologie: „Man kann den Stickstoff ein noch wichtigeres Nährmittel als den Kohlenstoff nennen, da das Protoplasma stets stickstoffhaltig ist, während die nur aus C, O und H bestehenden Körper nicht zu den Trägern des Lebens gehören."[26])

Nach dem Erscheinen der Liebigschen Schriften — „Die organische Chemie" erschien 1840, „Die chemischen Briefe" 1844 — mußte man auf dem Gebiet der Pflanzenernährungslehre von Grund aus umdenken lernen; die Meinung, daß nur der Humus eine geeignete Quelle für pflanzliche Nährstoffe sei, war unhaltbar geworden. Hatte Reum noch im Jahre 1835 in seiner Pflanzenphysiologie gelehrt, daß der Humus „spät und langsam verwese und dadurch das nachhaltigst wirkende Düngemittel abgebe"[27]), so steht Schleiden 1845 bereits schroff auf dem Liebigschen Standpunkt mit den Worten: „Alle Stoffe, die im Organismus sich vorfinden, stammen als aus erster Quelle aus der unorganischen Welt."[28])

Chemie, Pflanzenphysiologie und Bodenkunde haben bis in die neueste Zeit hinein die Liebigsche Auffassung vertreten. So stellt Dr. von Ollech in seinen Untersuchungen „Über den Humus und seine Beziehungen zur Bodenfruchtbarkeit" 1890 fest, daß „unsere Anschauungen über die Beziehungen des Humus zur Bodenfruchtbarkeit sich seit Liebig vollkommen umgestaltet haben. „Der Humus hat als direktes Nahrungsmittel keine Bedeutung; er wird aber dadurch nützlich und befördert die Fruchtbarkeit des Bodens,

daß er, in gewisser Menge, die physikalischen Eigenschaften des Bodens verbessert,

daß er das Absorptionsvermögen desselben erhöht,

daß er direkt zur Lösung einiger mineralischer Pflanzennährstoffe beiträgt, und

daß er als eine stetige Quelle für Kohlensäure zu betrachten ist."[29])

Also — bis auf das Letzte — nur mittelbar günstige Wirkungen des Humus!

Auch Wollny[30]) und Pfeffer stehen auf dem Liebigschen Standpunkt; Pfeffer nur mit der Einschränkung, daß Liebig „unrichtiger Weise die Aufnahme organischer Stoffe durch Pflanzen überhaupt negiert hatte".[31]) Czapek geht in seiner Biochemie der Pflanzen[32]) auf die

---

[26]) Jost, „Pflanzenphysiologie", 3. Auflage, Jena 1913, S. 172.

[27]) Reum, „Pflanzenphysiologie", 1835, S. 132/133.

[28]) Schleiden, „Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik", 1845, S. 279.

[29]) von Ollech, „Über den Humus . . .", Berlin 1890, S. 32.

[30]) Wollny, „Die Zersetzung der organischen Stoffe", 1897.

[31]) Pfeffer, „Pflanzenphysiologie I", 1897, S. 354.

[32]) Czapek, „Biochemie der Pflanzen", 1905, I. u. II. Bd.

Digitized by Google

Humusfrage nicht näher ein, sagt aber in seinem Aufsatz: „Die organische Ernährung bei höheren grünen Pflanzen" ausdrücklich, daß „organische Verbindungen für grüne Pflanzen absolut entbehrlich sind". . . . „Eine der wundervollsten Entdeckungen der Pflanzenphysiologie des vorigen Jahrhunderts war die sog. Wasserkultur bei grünen Landpflanzen. Dank der gut ausgebildeten Methodik kann man sich heute in jedem pflanzenphysiologischen Laboratorium davon überzeugen, wie Hülsenfrüchte, Getreidearten und andere Pflanzen, auch Holzgewächse, ohne viel Mühe in einer wässerigen Nährlösung, die nichts anderes als etwa 0,2% Mineralsalze (Kali, Kalk, Magnesia, Spuren Eisen, Phosphorsäure und Schwefelsäure, mit Nitrat oder Ammoniumsalz als Stickstoffquelle) enthält und gut durchlüftet wird, freudig wachsen und vom Keimlingsstadium bis zur Blüte und Frucht zu bringen sind."[33])

Von den Lehrern der Bodenkunde ist in jener Zeit wohl Grebe der einzige, der den Humus auch in seinem unmittelbaren Wert für die Pflanzenernährung anerkennt: „Der Humus zeichnet sich durch einige hervorragende physikalische und chemische Eigenschaften aus. . . . Er ist in unseren Waldungen zunächst durch die Endprodukte seiner Zersetzung von größter Bedeutung, gewissermaßen deren einziges Dungmittel. Er ist eine fortwährende Quelle der Erzeugung von Kohlensäure, Ammoniak und Salpetersäure, die an sich schon direkt zur Pflanzenernährung beitragen; durch die ununterbrochene Erzeugung derselben aber wird die Bildung von auflöslichen Mineralsalzen vermittelt, welche wiederum zu den wichtigsten Pflanzennahrungsmitteln gerechnet werden müssen, so daß gewissermaßen also erst durch den Humus die mineralische Bodenkraft zur Tätigkeit gebracht und gehoben wird."[34])

Von den Lehrern des Waldbaus zeigt Karl Gayer seine Überlegenheit im Urteil auch in seiner Stellungnahme zur Humusfrage: „Zu den bekannten vorteilhaften Wirkungen, durch welche sich der Humus auf die Feuchtigkeits-, Trockenheits-, Wärmeverhältnisse des Bodens und auf dessen Versorgung mit mineralischen Nährstoffen äußert, tritt . . . seine Bedeutung als Bereitungs- oder Sammelstätte der Kohlensäure und des Stickstoffs. Er ist somit auch vom Gesichtspunkt der Pflanzenernährung von ebenso großer Wichtigkeit für die Bodentätigkeit, wie von jenem seiner physikalischen Wirkungen. Das erweist sich im Walde hundertfältig; denn überall, wo der Boden in günstigen Humusverhältnissen sich befindet und ihm hiermit auch die erforderliche Frische bewahrt bleibt, da hat es für den Holzzüchter keine Not, auch wenn im übrigen der mineralische Bodenwert nur ein geringer

[33]) Zeitschrift „Die Naturwissenschaften", 1920, S. 226.

[34]) Grebe, „Gebirgskunde, Bodenkunde und Klimalehre", Berlin 1886, S. 156/157.

Digitized by Google

ist." . . . „Der Humus ist das wichtigste Agens und das Kleinod der Waldvegetation, der Vermittler und Ersatz für alles, auch für den Mangel mineralischer Nahrungsstoffe."[35])

Wie anders klingt dagegen ein Wort Karl Heyers, das fast zur selben Zeit geschrieben ist: „Die Urbarmachung des Bodens erstreckt sich hauptsächlich . . . auf das Beseitigen des unfruchtbaren Rohhumus, Heide- und Heidelbeerhumus, Stauberde und Torf."[36])

Die vielfach widersprechenden Meinungen über den Wert des Humus für den Wald drängten zu einer Klärung der Frage; diese konnte jedoch nur vom richtig geleiteten Versuch erwartet werden. Seit den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts sind derartige Untersuchungen begonnen worden.

Grundlegend für unsere Kenntnis vom Humus sind Ebermayer: „Die gesamte Lehre der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues, 1876", und P. E. Müller-Kopenhagen: „Studien über die natürlichen Humusformen, 1887" geworden. An die Ebermayersche Schrift knüpft Dr. J. Schröder mit seinen „Forstchemischen und pflanzenphysiologischen Untersuchungen, 1878" an. Schröder beschäftigt sich im besonderen mit der Frage nach dem Stickstoffbedarf des Waldes; er untersucht, welche Mengen gebundenen Stickstoffs in der Streu und im Holz enthalten sind, und wieviel Stickstoff jährlich zur Erzeugung des Holzzuwachses im Walde erforderlich ist. Nach seinen Berechnungen verbraucht ein Hektar Waldboden für den Holzzuwachs eines Jahres im großen Durchschnitt etwa 10 kg Stickstoff; die übrige organische Substanz, Blätter, Nadeln, Bodenflora verbrauchen etwa 35 kg, so daß der Gesamtbedarf des Waldes auf 45 bis 50 kg je Hektar zu veranschlagen wäre. Dieser „mittlere Bedarf des Waldes an Stickstoff repräsentiert nahezu eine Stickstoffmenge, die landwirtschaftliche Fruchtfolgen nur unter der Voraussetzung und Anwendung einer stickstoffhaltigen Düngung zu liefern imstande sind." [37])

Muß also im Walde auch gedüngt werden? Oder ist die Stickstoffernährung des Waldes auch ohne künstliche Düngung gesichert? Sie ist nach Schröders Meinung gesichert bei pfleglicher Waldwirtschaft, d. h. bei einer Waldwirtschaft, die nur Holz etwa im Umfange des Zuwachses dem Wald entnimmt, ihm aber die Streu beläßt. Hauen wir im Walde jährlich eine dem Zuwachs ungefähr entsprechende Holzmenge, so entführen wir mit der Holzernte etwa 10 kg verarbeiteten Stickstoff je Hektar. Nun beträgt die Stickstoffmenge, welche durch atmosphärische Niederschläge auf den Boden kommt, nach Schröder im Durchschnitt rund 11 kg je Jahr und Hektar. [38])

[35]) Gayer, „Der Waldbau", 1880, S. 38.

[36]) Heyer, „Der Waldbau", 1878, S. 57.

[37]) Schröder, „Forstchemische und pflanzenphysiologische Untersuchungen", Dresden 1878, S. 58.

[38]) Schröder, l. c., S. 63; vergleiche hierzu Jost, „Pflanzenphysiologie", 1913,

Digitized by Google

Daraus schließt Schröder, daß im Walde der Verbrauch und die Zufuhr an Stickstoff leidlich im Gleichgewicht bleiben, wenn wir Holz etwa im Umfange des Zuwachses nutzen. Die Streu müssen wir dann aber dem Walde unter allen Umständen erhalten. Wir müssen sogar dafür sorgen, daß die Zersetzungsbedingungen für die Streu dauernd günstige sind. Denn stockt die Streuzersetzung, wie dies bei größeren Rohhumusablagerungen der Fall ist, dann stockt auch die Stickstoffzufuhr und damit die Zuwachsleistung, und der Waldzustand verschlechtert sich. „Der Wald wird bei der heutigen (pfleglichen) Wirtschaftsform nicht Mangel an Stickstoff leiden, — die Stickstoffzufuhr erscheint im großen Durchschnitt gedeckt durch die natürlichen Stickstoffquellen. — Der Boden wird, sofern man ihm den Humus sorgfältig erhält, nicht stickstoffärmer werden, und er garantiert uns unter dieser Voraussetzung die Möglichkeit, Stickstoff durch mittlere Holzernten ohne künstlichen Ersatz nachhaltig auszuführen." .. „Wenn der Forstwirt daher dem Walde die Streu läßt, oder, um es besser auszudrücken, wenn er ihm die Streu gibt, so tut er nichts anderes als der Landwirt, der seine Äcker düngt." — „Die Bedeutung der Streu als Stickstoffdünger ist mindestens ebenso allgemein aufzufassen wie ihre Funktion in physikalischer Hinsicht." . . . „Die physikalischen und chemischen Wirkungen der Streudecke dürfen gegeneinander nicht abgewogen werden; diese Funktionen sind nach beiden Richtungen koordiniert, von gleicher Allgemeinheit und Tragweite." [39])

Der Wert des Humus als Stickstoffdünger schien erwiesen zu sein. Und trotzdem sind die Schröderschen Untersuchungen fast ohne jeden Einfluß auf die zünftige Meinung der Bodenkunde und Pflanzenphysiologie seiner Zeit geblieben. Das lag einerseits wohl daran, daß Ramann seine Untersuchungen zur Streufrage [40]) unmittelbar an die Schröderschen Untersuchungen anknüpfte und dabei zu ganz anderen, den Wert der Streu in Frage stellenden Ergebnissen kam. Dadurch schienen auch die Schröderschen Untersuchungen widerlegt zu sein, obwohl Ramann neuerdings, wie wir aus seinem Wort vom Humus als der langsam, aber dauernd fließenden Quelle der Stickstoffnahrung für unsere Waldbäume ersehen, sich durchaus den Schröderschen Ansichten nähert (vergl. oben S. 816). Andererseits hatte Schröder zwar den Stickstoffgehalt des Humus und des Holzes festgestellt und den Stickstoffbedarf des Waldes untersucht; er hatte aber nicht be-

S. 176, der nach Ad. Mayer (Agrikulturchemie) nur mit 1 kg, in den Tropen mit 6 kg Stickstoffzufuhr durch atmosphärische Niederschläge rechnet.

[39]) Schröder, „Forstchemische und pflanzenphysiologische Untersuchungen", 1878, S. 58—66.

[40]) Ramann, „Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald", Berlin 1890; ferner „Die Einwirkung der Streuentnahme auf Sandboden", Zeitschrift für Forst und Jagdwesen, 1883, S. 577.

Digitized by Google

wiesen, daß der im Humus enthaltene Stickstoff von den Pflanzenwurzeln nun auch tatsächlich aufgenommen wird. Denn der im Humus vorhandene und leicht nachweisbare Stickstoff ist hier organisch gebunden und in dieser Form der Pflanzenwurzel nicht zugänglich. Es mußte also erst noch bewiesen werden, daß in dem Humus chemische Veränderungen vor sich gehen, die seinen Stickstoff der Pflanze unmittelbar zugänglich machen.

Um diesen Nachweis zu führen, sind zwei Wege eingeschlagen worden. Man ging einmal von der Erwägung aus, daß die salpetersauren Salze, die sogenannten Nitrate, die geeignetste Quelle der Stickstoffnahrung für die Pflanze sind. Gelang es, die Bildung salpetersaurer Salze im Humus nachzuweisen, dann wäre damit auch die unmittelbare Wirkung des Humus als Stickstoffdünger erwiesen gewesen. Diesen Weg haben Ebermayer und Baumann, die an dem Bodenkundlichen Institut der bayerischen forstlichen Versuchsanstalt arbeiteten, beschritten. Ebermayer hat in seinem Buch „Die gesamte Lehre der Waldstreu" seine Auffassungen vom Wert und Wesen der Streu zusammenfassend dargestellt. In dem Abschnitt, der die Verwesungsprodukte des Humus und die Frage der künstlichen Düngung im forstlichen Betriebe behandelt[41]) kommt Ebermayer zu Ergebnissen, die etwa den Schröderschen Ansichten entsprechen. „Für den Forstbetrieb ist eine künstliche Bereicherung des Bodens an stickstoffhaltigen Stoffen (wie sie Stall- und Kunstdung enthalten) vollständig entbehrlich, wenn man aus dem Walde nur das äußerst stickstoffarme Holz entfernt, die stickstoffreichen Blatt- und Nadelabfälle aber dem Boden beläßt und durch Beschattung desselben für Erhaltung des Humus sorgt." .... „Das freudige Gedeihen der Pflanzen steht bis zu einer gewissen Grenze in geradem Verhältnis zum Humusgehalt des Bodens."[42]) Und trotzdem kommt Ebermayer in seinem Gesamturteil über die Streu doch schließlich dazu, ihren günstigen physikalischen Eigenschaften den Vorzug vor den chemischen Wirkungen zu geben. „Es ist unzweifelhaft, daß der Humus als direktes Pflanzennährmittel keine oder nur ganz geringe Bedeutung haben kann."[43]) Zu dieser Auffassung haben ihn seine Untersuchungen über den Gehalt des Waldbodens an salpetersauren Salzen geführt.[44]) Sie werden bestätigt und ergänzt durch Arbeiten Baumanns über die Menge assimilierbaren Stickstoffs im unbearbeiteten Boden und die Entstehung von Salpetersäure und salpetriger Säure in der Natur.[45])

---

[41]) Ebermayer, „Die Waldstreu", Abschnitt IV, S. 193—260.

[42]) Ebermayer, l. c., S. 246 und 257.

[43]) Ebermayer, l. c, S. 247.

[44]) Ebermayer, „Gehalt der Waldböden und Waldbäume an salpetersauren Salzen"; Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 1888, S. 274.

[45]) Baumann, „Über die Entstehung der Salpetersäure und salpetrigen Säure in der Natur durch Verdampfung von Wasser, durch alkalische Substanzen und

Digitized by Google

Ebermayer schreibt: „Mehr als 100 an verschiedenen Orten, größtenteils im bayrischen Gebirge, vorgenommene Untersuchungen führten zu dem überraschenden Resultate, daß die Waldböden und Torfmoore entweder ganz frei von Nitraten sind oder nur äußerst geringe Mengen enthalten, während die mit menschlichen Exkrementen oder mit tierischen Stoffen gedüngten Äcker und Gartenböden durchgehends sich sehr reich an diesem wertvollen Pflanzennahrungsmittel zeigten. Selbst der in den Wäldern der bayrischen Alpen oft mächtig angehäufte schwarze Waldhumus ist frei oder enthält nur Spuren von Nitraten.“ . . . „Auch das Wasser der oberbayrischen Gebirgsseen und Bäche ist frei von Nitraten.“ . . . „Alle diese Beobachtungen berechtigen zu dem Schlusse, daß nur die stickstoffreichen tierischen Stoffe . . zur Entwicklung und Vermehrung der salpeterbildenden Bakterien geeignet sind, . . während die stickstoffarmen vegetabilischen Stoffe im Wald- und Moorboden zur Nitrifikation ungeeignet sind.“ [46]) Zu ähnlichen Ergebnissen kommt Baumann: „Aus den Resultaten von 21 Bodenproben muß der Schluß gezogen werden, daß die Menge der Nitrate im unbearbeiteten, ungedüngten Boden ungemein gering ist, daß insbesondere im Waldboden die Salpetersäure — wenigstens im lehmreichen und kalkarmen Waldboden —, wenn überhaupt, so doch nur in Spuren vorkommt.“ . . . . . „In einem unbearbeiteten und mit Waldpflanzen bewachsenen Boden ist es nicht gelungen, Salpetersäure aufzufinden.“ [47]) Auch Ramann bestätigt diesen Befund: „Für die Forstwirtschaft von Bedeutung ist der meist geringe Gehalt oder das Fehlen der Salpetersäure in den Waldböden unserer Gebiete“ [48]) und zu den Untersuchungen Ebermayers und Baumanns nimmt er mit den Worten Stellung: „In Waldböden findet sich keine Salpetersäure oder doch nur in Spuren. . . . Auf den besseren Waldböden ist offenbar die Bildung von Salpetersäure gering, und bei der starken Durchwurzelung des Bodens in Wald und Wiese wird jede Spur, welche sich bildet, rasch von den Pflanzen aufgenommen.“ [49]) Auch Albert schreibt in seinen Bodenuntersuchungen aus dem Gebiet der Lüneburger Heide: „Bei Ausdehnung der Versuche auf andere Waldgebiete gelang es oft nicht, selbst bei bestem Bodenzustand, auch nur Spuren eines Salpeterbildungsvermögens nachzuweisen.“ [50])

---

durch den Boden an und für sich“; die landwirtschaftlichen Versuchsstationen 1885, Bd. 35, S. 217 und „Über die Bestimmung des im Boden enthaltenen Ammoniakstickstoffes und über die Menge des assimilierbaren Stickstoffs im unbearbeiteten Boden“; die landwirtschaftlichen Versuchsstationen, 1887, S. 284.

[46]) Ebermayer, Allgem. Forst- und Jagdzeitung, 1888, S. 274 und 275.

[47]) Baumann, „Landw. Versuchsstationen“, 1887, S. 293 und 302.

[48]) Ramann, „Bodenkunde“, 1. Aufl., 1893, S. 225.

[49]) Ramann, „Bodenkunde“, 1911, S. 261.

[50]) Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1912, S. 360.

Digitized by Google

Der andere Weg, der eingeschlagen worden ist, um die unmittelbar düngende Wirkung des Humus zu beweisen, führt durch die Beobachtung von Versuchskulturen zum Ziel. Die Versuche werden mit Holzpflanzen, z. B. jungen Kiefern, gemacht. Gelingt es nachzuweisen, daß unter sonst gleichen Bedingungen im Humus erzogene Kiefern dieselben guten Wuchsleistungen zeigen wie Kiefern mit künstlicher Stickstoffernährung, haben ferner die Kiefern beim Fehlen des Humus dieselben Karenzerscheinungen wie beim Fehlen der künstlichen Stickstoffnahrung und lassen sich diese Karenzerscheinungen durch spätere Zuführung von Humus oder künstlicher Stickstoffnahrung gleichartig beseitigen, dann ist durch solche Versuche der Beweis für die unmittelbare Stickstoffwirkung des Humus erbracht.

Diesen Weg hat Möller bei seinen Untersuchungen „Über die Wurzelbildung der ein- und zweijährigen Kiefer im märkischen Sandboden", 1902 und 1903,[51]) und „Über die Nutzbarmachung des Rohhumus bei Kiefernkulturen", 1908,[52]) eingeschlagen. Der Hauptzweck der Arbeiten von 1902 und 1903 war die Untersuchung der Mykorrhizabildung an den Wurzeln der Kiefern; dabei wollte Möller zunächst die Frage entscheiden: „In welcher der verschiedenen Bodenschichten: im reinen Rohhumus, im milden Humus, im Bleichsand oder im gelben Mineralsand, je für sich allein, zeigt die Kiefer das üppigste Wachstum?" Und die Versuchskulturen ergaben „die eindeutige Antwort, welche nach den früheren Kenntnissen nicht wohl hätte vorausgesagt werden können: in dem torfig faserigen Rohhumus finden die jungen Kiefern alle Nährstoffe, deren sie zu üppigstem Wachstum bedürfen, am reichlichsten und am besten. In dem darunter liegenden mullartigen Humus ist der Kiefernwuchs stets geringer; noch schlechter wachsen die Kiefern in dem Bleichsande und am allerschlechtesten in dem gelben Mineralsande, obwohl wir von ihm wissen, daß er die an aufnehmbaren mineralischen Nährstoffen reichste Bodenschicht darstellt." [53])

Nun entstand die Frage, wodurch denn die Kiefer gerade im Rohhumus zu dem ungeheueren Wachstum angeregt werde, und wodurch überhaupt in allen humushaltigen Böden, selbst im Bleichsand, die Wachstumsüberlegenheit gegenüber dem an mineralischen Nährstoffen reicheren gelben Sande zu erklären sei. Es war naheliegend, eine bessere Stickstoffernährung der Humuspflanzen anzunehmen; denn dem gelben Sand fehlt der Stickstoff. Es wurden daher Kiefern im gelben Sand mit und ohne künstliche Stickstoffzufuhr erzogen, und es zeigte sich im Vergleich zu den auf Humus erzogenen Kiefern, „daß der Unterschied, welcher durch Fehlen oder Vorhandensein der Stickstoffnahrung sich herausstellt, durchaus demjenigen entspricht, welchen

[51]) Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1902, S. 197 und 1903, S. 265.

[52]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1908, S. 273.

[53]) Möller, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 258.

Digitized by Google

unsere in Humus erzogenen Kiefern den in reinem gelben Sande kultivierten gegenüber aufweisen".[54])

Ein zweiter Versuch sollte zeigen, „inwieweit die ungünstige Wachstumsleistung der Kiefer im gelben Sande nur durch Zugabe leicht aufnehmbarer Stickstoffnahrung gebessert werden könne". Die im gelben Sand erzogenen Kiefern erhielten künstliche Stickstoffnahrung, und der Vergleich dieser Pflanzen mit Humuskiefern ergab: „Die kräftigen Kiefern, die in dem reinen gelben Sande gezogen sind und nur durch Stickstoffzufuhr gefördert wurden, haben zwar an Größe und Länge der Nadeln nicht ganz die im Humusboden erwachsenen Versuchskiefern erreicht. Ihre üppig grüne Farbe unterscheidet sie von jenen aber nicht im geringsten, und es ist hiernach der Schluß wohl naheliegend und nicht zu kühn, daß die staunenswerte Förderung, welche das Kiefernwachstum im Humus und noch mehr in der Rohhumusschicht erfährt, auf die ihm dort gebotene, im Sande nicht zur Verfügung stehende reichere Stickstoffnahrung zurückzuführen ist." Weitere Versuche bestätigten diese Auffassung, so daß Möller seine Versuchsergebnisse mit folgenden Worten zusammenfassen konnte: „Ich schließe aus den bisher mitgeteilten Versuchen, daß die physikalische Beschaffenheit des Rohhumus nicht in erster Linie der Grund ist für seine hervorragenden Leistungen bei der Kieferneerziehung. Dieser Grund liegt vielmehr darin, daß dieser Rohhumus vor Austrocknung geschützt und in der Verwesung förderliche Verhältnisse gebracht, der Kiefer eine bessere Stickstoffernährung bietet als irgendeine andere Schicht des untersuchten Bodens. Ob die Stickstoffnahrung, welche die Kiefer aus dem Rohhumus bezieht, ihr durch die vermittelnde Tätigkeit von Bakterien oder von mykorrhizenbildenden Fadenpilzen zugänglich wird, ist eine völlig offene Frage.[55]) Wir werden weiterhin sehen, daß die Mykorrhizen mit der Stickstoffzufuhr aller Wahrscheinlichkeit nach nichts zu tun haben. — Die Tatsache aber steht fest, daß der Humus und ganz besonders der Rohhumus die wertvollste Stickstoffnahrungsquelle darstellt, welche wir im Walde zur Verfügung haben. Auf dieser Tatsache beruht in viel höherem Grade als auf den vortrefflichen physikalischen Eigenschaften der längst bekannte Wert des Humus als Düngemittel der Kiefernsaat- und Vorschulbeete auf unserm Sandboden."[56]) Diese damals gewonnenen Versuchsergebnisse sind durch jahrelang fortgeführte Versuche weiter bestätigt worden.[57]) Im Jahre 1916 konnte bei einem Vergleich zwischen künstlich gedüngten und mit Humus erzogenen jungen Holzpflanzen gesagt werden: „Keine künstliche Stickstoffquelle vermag die durch den Rohhumus gebotene Stickstoffversorgung völlig zu er-

---

[54]) Möller, l. c. S. 262 und 263.

[55]) S. oben S. 814 Anm. 2.

[56]) Möller, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 265.

[57]) Vergl. Abschnitt 2 dieser Arbeit.

Digitized by Google

setzen. . . . Die Überlegenheit der Humusdüngung auch gegenüber der bestwirkenden künstlichen Stickstoffdüngung ist besonders für Fichte und Eiche, aber auch für Buche und Kiefer in die Augen springend.“ [58])

Bei allen Versuchen war es auffallend, daß die mit Humus gedüngten Pflanzen immer noch um einen Grad üppiger gediehen als die mit künstlicher Stickstoffnahrung versehenen. Das liegt einmal daran, daß der Humus die für die Pflanze geeignetste Art der Stickstoffversorgung bietet und dadurch jedem künstlichen Stickstoffdünger von vornherein überlegen ist; ferner wirkt er wahrscheinlich sowohl durch seine günstigen physikalischen Eigenschaften, als auch durch Schaffen einer kohlensäurereicheren Atmosphäre (vergl. oben S. 818 Anm. 16, 17, 18) unmittelbar wuchsfördernd ein.

Zusamenfassend sagt Ramann zu den Möllerschen Untersuchungen: „Ausgehend von Mykorrhiza-Untersuchungen wurde die Wurzelentwicklung ein- und zweijähriger Kiefern verfolgt und die wahrscheinliche Bedeutungslosigkeit der Mykorrhiza für die Stickstoffernährung des Baumes nachgewiesen. Hierdurch trat die Wichtigkeit des Humus als Stickstoffquelle für die Baumernährung hervor und führte zu grundlegenden Änderungen der Auffassung der Wirkung des Rohhumus und Trockentorfs im Walde; während man bisher nur den verderblichen Einfluß des in geschlossener Schicht auf dem Mineralboden lagernden Rohhumus kannte, zeigte Möller, daß diese Humusform, mit Mineralboden gemischt, zum wertvollen Baumdünger wird und namentlich eine treffliche Quelle der Stickstoffversorgung des Waldes ist. Hiermit war die wichtigste Frage des Waldbaus, die „Humusfrage“, in neue Bahnen gelenkt, und die Bekämpfung der Bidung von Auflagehumus in den Bereich waldbaulicher Möglichkeit gerückt.“ [59])

Als praktisches Ergebnis für den Forstkulturbetrieb ergab sich, daß von unseren Kulturverfahren alle diejenigen abzulehnen seien, die eine Nutzbarmachung des Rohhumus nicht ermöglichten; bei Anwendung des Waldpfluges wird der Humus in breiten Schollen beiseite geworfen und bleibt zwischen den Pflugfurchen oft jahrelang unverrottet liegen; bei der Rajolkultur oder jedem anderen Verfahren der Bodenumstülpung gelangt der Humus meist unzerkleinert in tiefere Bodenschichten; auch hier findet er, vom Luftzutritt abgeschlossen, nicht die geeigneten Bedingungen der Zersetzung. „Ausgetrocknet auf der Oberfläche des Bodens vermag der Rohhumus die in ihm wohnenden Kräfte der Förderung des Kiefernwachstums nicht zur Entfaltung zu bringen. Tief untergegraben und mit Sandboden überdeckt vermag er es ebenfalls nicht oder nur in geringerem Grade; zerkleinert und dem Boden gleichmäßig beigemischt, wird er zu unserem wertvollsten Dünger.“ [60])

---

[58]) Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1916, S. 478.

[59]) Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1921, S. 514 und 515.

[60]) Möller, Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1903, S. 269.

Digitized by Google

Auch Kienitz tritt dieser Auffassung Möllers in seinem Vortrag „Der Humus als Dungstoff im Walde“ bei: „Die Methode z. B., die wir jetzt im Kiefernkahlschlagbetrieb anwenden, indem wir wertvolle Humusstoffe abschälen, sie dem Austrocknen und der Umbildung in zunächst schädlichen, staubigen Humus aussetzen, erleichtert zwar die Ausführung der Kulturen, kann aber vom Standpunkt der Düngererhaltung im Walde nicht als zweckmäßig anerkannt werden.“ [61])

Dem Wunsch nach Zerkleinerung des Humus und gleichmäßiger Mischung mit dem Boden suchen Kulturwerkzeuge zu entsprechen, die Spitzenberg und Geist hergestellt haben. Beide — Spitzenberg und Geist — haben mit Möller zusammen in Eberswalde gearbeitet. Spitzenberg hat für alle vorkommenden Kamp- und Kulturarbeiten Werkzeuge gebaut; er will den ganzen Forstkulturbetrieb unter den Gedanken der Wühllockerung stellen, d. h. es soll „die Vermischung der Bodenschichten an die Stelle ihrer Umkehrung treten“. Spitzenberg geht darin so weit, daß er selbst den gewöhnlichen Grabespaten aus dem Walde verdrängt und ihn überall durch den Wühlspaten ersetzt sehen will. „Der Wühlspaten soll auf dem Gebiet der Waldkultur in erster Linie ein Ersatz für den zur Bodenvorbereitung hier gänzlich ungeeigneten Grabespaten sein. Mit dem Wühlspaten wird der Boden aufs günstigste gelockert und vermengt, ohne daß — im Gegensatz zur Pflug- und Spatenlockerung — eine Umstülpung erfolgt oder eine scharfe Grenze zwischen gelockertem und ungelockertem Boden gebildet wird.“ [62])

Leider haben die Spitzenbergschen Kulturgeräte nur wenig Verbreitung gefunden. Vielfach sind sie angeschafft, aber bald wieder beiseite gestellt worden. Das Anlernen der Leute erfordert viel Geduld und guten Willen, und die Arbeit geht bei ungeübten Leuten zunächst nur langsam vorwärts. Schließlich kann auch, wenn das Ziel einmal erkannt ist, bei zweckmäßiger Anwendung des Grabespatens eine genügende Mischung der Bodenteile erreicht werden. — Von den Spitzenbergschen Kulturwerkzeugen hat nur das Pflanzholz mit der Wühlspitze allgemeinere Verbreitung und Anwendung gefunden; es ist, nach Möller, „das weitaus beste Pflanzholz, welches existiert“. [63])

Der Senator Geist in Waren hat seinen bekannten Wühlgrubber gebaut, der für den Kulturbetrieb im Großen bestimmt ist; er soll eine Mischung der oberen humosen Bodenschichten mit dem Untergrunde und eine Lockerung des Bodens auf etwa 30 cm Tiefe erreichen. Der Grubber führt

---

[61]) Deutscher Forstverein, Leipzig 1902, Bericht S. 199.

[62]) Spitzenberg, „Die Spitzenberg'schen Kulturgeräte“, 1898, S. 14 und 22.

[63]) Möller, „Über den Wühlspaten und das Pflanzholz mit Wühlspitze“, diese Zeitschrift 1900, S. 443 und „Versuch zur Bewertung von Kiefernpflanzmethoden“, diese Zeitschr. 1910, S. 629.

Digitized by Google

jetzt die Bezeichnung „Geist-Kählerscher Wühlgrubber" und ist in seiner schweren Form, dem sog. „Keiler", wohl das geeignetste Kulturinstrument zur Bodenvorbereitung auf großen Flächen.[64]) Schwierigkeit macht nur die Bespannung, die 8 Pferde erfordert. Durch Verwendung einer geeigneten Motorzugkraft würde das Instrument sehr an Gebrauchswert gewinnen; ist diese Zugkraft gefunden[65]), dann wird uns der Geistsche Grubber hoffentlich noch wertvolle Dienste bei der Wiederaufforstung unserer Kriegskahlschläge und Raupenfraßflächen leisten. — Durch einen Besuch des Warener Stadtforstes, in dem der Grubber nun schon im zweiten Jahrzehnt zur Kulturarbeit verwendet wird, kann man sich ohne weiteres von der Güte und Zweckmäßigkeit dieses Instruments überzeugen.

„Mischung des Trockentorfs mit den oberen Bodenschichten und Tieflockerung vermittels des Kählerschen Wühlgrubbers haben selbst auf den trockensten Bodenpartien das kolossale Wachstum der Warener Kiefernkulturen gezeitigt"; mit diesem Wort kennzeichnet Geist selbst die Erfolge seiner Wirtschaft im Warener Revier. Sein Ausspruch, daß „der Trockentorf ein besserer Dünger für die Kulturen sei, als der milde Humus" erinnert unmittelbar an die Möllerschen Versuchsergebnisse.

Im Gegensatz zu diesen Bestrebungen zur Nutzbarmachung des Rohhumus bei Kiefernkulturen erscholl aus dem Gebiet der nordwestdeutschen Heide, jenem Gebiet, in dem oft Rohhumusmassen zu bewältigen sind, die jeder Bearbeitung spotten, der Aufruf zum „Kampf gegen den kulturfeindlichen Rohhumus in allen seinen Formen".[66]) — Bentheim, Erdmann, Emeis sind die Vorkämpfer dieser Richtung geworden. Erdmann schreibt in seiner Schrift „Die Heideaufforstung", 1904: „Wenn auch die Keimung und erste Bewurzelung der Pflanzen im Rohhumus keineswegs ungünstige Bedingungen findet — wie dies neuerdings von Professor Möller in Eberswalde experimentell nachgewiesen ist —, so würde man doch sehr fehl gehen, wenn man aus dieser frohen Anfangsentwicklung die Nützlichkeit oder auch nur die Unschädlichkeit einer Rohhumuslage für die junge Holzpflanze ableiten wollte. . . . Für die Pflanzenernährung ist der Rohhumus — sofern er nicht einer besonderen Behandlung unterzogen wird — völlig nutzlos. Weder die in ihm enthaltenen Mineralstoffe, noch die Stickstoffverbindungen, die ihm durch das Sickerwasser entführt werden, sind für die Pflanzenwurzel aufnehmbar. Dem Heidetorf bleibt diese Unfrucht-

---

[64]) Geist, „Zur Kiefernnachzucht . . .", Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen, 1909, S. 333 und Schultz, „Der Geist-Kählersche Wühlgrubber", Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1913, S. 92.

[65]) Hausendorf, „Ein Motorvorspann für den Wühlgrubber", Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1920, S. 490.

[66]) O. v. Bentheim, „Anregungen zur Fortbildung von Forstwirtschaft und Forstwissenschaft im 20. Jahrhundert", Trier 1901, S. 44.

Digitized by Google

barkeit dauernd eigen, wenn auch seine ungünstigen physikalischen Wirkungen durch Bearbeitung abgeschwächt werden können."[67]) Demgegenüber weist Möller darauf hin, daß durch die Unmöglichkeit der Bearbeitung solcher gewaltigen Rohhumuslagen nichts an der Tatsache geändert werde, daß dieser Rohhumus trotzdem bei zweckmäßiger Behandlung zum besten Düngemittel unserer Kulturen werden könne. „Wenn wir verlangen, der Trockentorf solle möglichst zerkleinert dem Mineralboden beigemengt werden, um diesen für die Pflanzenernährung zu bessern, so wird diese Forderung zur praktischen Unmöglichkeit da, wo der Trockentorf in Schichten gelagert ist, deren Mächtigkeit die Tiefe der üblichen Bodenbearbeitung übertrifft."[68])

Um aber diesen Einwänden jeglichen Boden zu entziehen, ließ Möller sich Rohhumus der schlimmsten Art aus der Lüneburger Heide kommen und konnte durch Versuchskulturen nachweisen, daß auch dieser böseste Rohhumus in guter Zerkleinerung und Mischung mit dem Mineralboden zu einem sehr kräftigen Stickstoffdünger für unsere Waldgewächse werden kann.

Auch hier sei wieder des Wortes eines alten Waldbaulehrers, Heinrich Cottas, gedacht, das dieser — ähnlich dem Ausspruch Karl Gayers[69]) — in kluger Ahnung des Richtigen vor fast 100 Jahren niederschrieb: „Die tote Dammerde (saurer Heidehumus) ist unvermengt allen Ansaaten nachteilig; aber in nicht zu großer Menge mit dem unter ihr befindlichen Boden gemischt, befördert sie die Fruchtbarkeit. Darauf ist die Bearbeitung zu richten."[70])

Aus der forstlichen Praxis ist die Krebs-Storpsche Moordüngung als ein im Großen durchgeführtes Beispiel der Stickstoffdüngung mit humosen Ablagerungen zu erwähnen; auch sie kann erst an der Hand der Möllerschen Versuchsergebnisse richtig beurteilt werden.

In der Oberförsterei Schnecken in Ostpreußen versuchte man etwa im Jahre 1870, das Dünen- und Flugsandgelände der „Laukandter Wüstenei" durch Auflegen von Moorbülten zum Stehen zu bringen, um dann dort Kiefernkulturen ausführen zu können. Der Versuch hatte den gewünschten Erfolg der Flugsandbindung nicht, man mußte vielmehr Zäune zur Bindung des Sandes anlegen; er gab aber dem ausführenden Beamten, Hegemeister Krebs, Gelegenheit zu Beobachtungen über die ganz erstaunliche düngende Wirkung der Moorbülten. Nachdem das Dünengelände durch Zäune zum Stehen gebracht war, begann man daher, derartige Moordüngungen im Großen auszuführen. Es wurden bei Neukulturen Moorstücke von etwa 0,01 cbm Größe in die Pflanzlöcher gelegt und durch Umstechen mit dem Spaten mit Sand vermischt. In älteren, kümmernden Aufforstungen wurden zwischen 4 alten

[67]) Erdmann, „Die Heideaufforstung", 1904, S. 31.

[68]) Möller, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, 1908, S. 82.

[69]) Vergl. oben S. 822.

[70]) Heinrich Cotta, „Anweisung zum Waldbau", (Ausgabe von Berg) 1856, S. 236.

Digitized by Google

Pflanzplätzen Löcher gegraben und diese mit Moormischerde gefüllt. „Es hat sich nun gezeigt, daß nicht nur die Düngung bei der Bestandsbegründung ganz erstaunliche Wirkungen hat, sondern daß auch die alten, ursprünglich ohne Düngung begründeten, kümmernden Kulturen durch späteres einmaliges Eingraben von Moorerde vor dem Absterben gerettet und zu frischer Entwicklung gebracht werden können. Bezüglich der Nachhaltigkeit der Düngung ist zu bemerken, daß bis jetzt (1904!) ein Nachlassen des Wuchses der einmal gedüngten Bestände nirgends wahrzunehmen ist, ja es regt die erhebliche Streuproduktion in den älteren, gedüngten Orten zu der Hoffnung an, daß eine dauernde Verbesserung des Standorts mit der Krebsschen Düngung erreicht wird."

Die Wirkung der Moordüngung auf die einzelnen Pflanzen wird in einer Weise geschildert, die durchaus der von Möller beobachteten Wirkung der Rohhumusdüngung entspricht: „Gleich im ersten Jahr nach der Düngung gewinnen die bis dahin gelblichen Nadeln eine kräftig grüne Farbe, im zweiten Jahre werden die Nadeln auch schon länger und der Gipfeltrieb dicker, im dritten Jahre treten starke Verlängerungen der Triebe ein." [71]) Es kann also hier ohne weiteres auf eine besonders günstige Stickstoffwirkung der Moorerde geschlossen werden.

Die Möllerschen Anregungen zur Nutzbarmachung des Rohhumus im Walde haben eine Ergänzung und Bestätigung in den Arbeiten Vogel von Falckensteins gefunden, die sich mit Humus- und Bodenuntersuchungen im Dünensandgebiet der norddeutschen Tiefebene und im besonderen mit der Nitratbildung in den dortigen Waldböden beschäftigt. [72]) Die Melchower Dünensande, die Falckenstein untersuchte, gehören zu den mineralisch ärmsten Waldböden, die wir haben. Und dennoch können diese Böden, das haben die Falckensteinschen Untersuchungen einwandfrei bewiesen, dem auf ihnen stockenden Walde dauernd ausreichende, ja sogar überreichliche Mengen von mineralischen Pflanzennährstoffen zur Verfügung stellen. Damit war zunächst einmal der viel verbreiteten Auffassung, daß der Wald ohne künstliche Düngung auf die Dauer nicht bestehen könne, endgültig der Boden entzogen; hatte doch Graebner die Ansicht vertreten: „Das eine scheint mir zweifellos sicher, daß es im Lauf der Zeit unmöglich sein wird, auch im besten Boden die Wälder zu ergänzen, ohne daß dem Boden Nährstoffe wieder zugeführt werden. Denn wenn man selbst die verarmende Wirkung der klimatischen Faktoren ableugnen wollte, so werden doch bei jeder Durchholzung, bei jedem Kahlschlag mit dem Holze so kolossale Mengen

[71]) Mitteilungen des Vereins zur Förderung der Moorkultur im Deutschen Reich, 1904, S. 235.

[72]) Vogel von Falckenstein, Internationale Mitteilungen für Bodenkunde, Bd. I, 1911, S. 495, „Untersuchung von märkischen Dünensandböden mit Kiefernbestand" und Bd. II, 1913, S. 494 „Über Nitratbildung im Waldboden".

Digitized by Google

von Substanz fortgeführt, die nicht wieder ergänzt werden, daß selbst im reichsten Boden eine Verarmung eintreten muß." „Das Ende der Produktionsfähigkeit ist selbst beim besten Boden abzusehen." „Die Forstwirtschaft muß eben, gleich wie die Landwirtschaft, zu der Erkenntnis kommen, daß die Masse, die als Ernte, in diesem Fall also als Holz, fortgeführt wird, in Gestalt von Dünger oder Düngersalzen wieder zugeführt werden muß. Ich meine nicht, daß der ganze Forst „gedüngt" werden soll, aber vor jeder Neuaufforstung müßte eine Meliorierung erfolgen, und zwar mit möglichst schwer zersetzbaren Materialien, die für ein Jahrhundert ausreichen." [73]) — Auch Bentheim war der Ansicht, daß der Wald für alle Zukunft sich selbst nicht erhalten könne, daß man daher im Walde die künstliche Düngung zur Ergänzung der mineralischen Bodenkraft auf die Dauer nicht werde entbehren können. [74])

Hiergegen hatte schon Ramann betont, daß es unwahrscheinlich sei, „daß durch Holznutzung, auch nicht durch Holz jüngeren Alters, jemals eine ernsthafte Beeinflussung der mineralischen Bodenkraft vorkommt". [75]) Die Falckensteinschen Untersuchungen haben nun jene Meinungen endgültig widerlegt. So weist Falckenstein z. B. für den in den Melchower Sanden im Minimum vorhandenen Nährstoff Kalk nach, „daß viermal soviel dem Baum zugänglicher Kalk vorhanden ist, als durch Holznutzung während 100 Jahren (unter Annahme von Wuchsleistungen der I. Ertragsklasse!) entzogen wird. Nach 400 Jahren wird jedoch aller Voraussicht nach durchaus noch nicht aller Kalk verbraucht sein, denn die fortschreitende Verwitterung hat in der Zwischenzeit durch chemische Veränderung des jetzt noch unzugänglichen Kalkkapitals Ersatz geschafft". [76])

Nun tragen aber die Melchower Sandböden trotz des ausreichenden Vorhandenseins mineralischer Nährstoffe vielfach neben wüchsigen Hölzern der besten Ertragsklassen Bestände von ganz mangelhafter Wuchsleistung. „Die Regel von Schütze, die aussagt, daß der Mineralstoffgehalt eines Sandbodens der zumeist bestimmende Faktor der Bodenfruchtbarkeit ist, trifft hiernach für die Melchower Sande, die bei gleichem geringen Mineralstoffgehalt wechselnde Fruchtbarkeit zeigen, nicht zu." „Das mineralchemisch gleiche Bodenmaterial der Melchower Dünen zeigt aber bei wechselnder Waldbestandsgüte sehr große Verschiedenheit im Stickstoff- und Humusgehalt. Aus meinen Versuchen ergab sich das interessante Resultat, daß bei den unter-

---

[73]) P. Graebner, „Die Heide Norddeutschlands und die sich anschließenden Formationen in biologischer Betrachtung, V. Teil, Leipzig, W. Engelmann, 1901, und Möller's Besprechung, Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen, Jahrgang 1902, S. 686.

[74]) Bentheim, „Forstwirtschaft und Forstwissenschaft des 20. Jahrhunderts", 1901, S. 21.

[75]) Ramann, „Bodenkunde", 1893, S. 319.

[76]) Internationale Mitteilungen für Bodenkunde, 1911, S. 503/504.

Digitized by Google

suchten Böden die Ertragsklasse direkt proportional mit dem Stickstoffhumusgehalt der Böden ist. („Bei gleichem Mineralstoffgehalt der Kiefernböden geht die Summe des Humusstickstoffgehalts der Bodendecke und Oberschicht mit der Ertragsklasse parallel.“ S. 510.) Die vorhandenen Stickstoff- und Humusmengen bestimmen hiernach allein die Bodenfruchtbarkeit.“ — „Die in einem Waldboden aufgestapelten Stickstoffwerte sind so bedeutend, daß sie den Kaufpreis des Bodens um ein Vielfaches übertreffen (vergl. Zusammenstellung XII, l. c. 512/13), sie sind aber andererseits so vergänglich, daß sie bei ungeeigneter Behandlung in kurzer Zeit nutzlos verloren gehen.“ [77]) Zur Erläuterung dieser Ausführungen wird berechnet, daß auf den Melchower Dünensanden ein Kahlschlag mit seinen nachteiligen Folgen auf den Boden einem Verlust an Stickstoffdünger von 2800 M. je Hektar entsprach — im Jahr 1911 nach Friedenspreisen berechnet!

Nach den Falckensteinschen Untersuchungen ist die Erhaltung eines gewissen Feuchtigkeitsgehaltes in den humosen Schichten dieser leichten Waldböden für einen dauernd günstigen Stickstoffumsatz von ausschlaggebender Bedeutung. Unbedingt zu vermeiden ist eine völlige Austrocknung für längere Zeit, wie sie etwa ein Kahlschlag mit sich bringt. „Bei den trockenen Böden wird es demnach hauptsächlich für die forstliche Behandlung darauf ankommen, sie vor Austrocknung zu schützen, was z. B. durch Humusanreicherung und dauernde Bodenbeschattung erreicht werden kann.“ [78])

Seine Untersuchungsergebnisse faßt Vogel von Falckenstein mit den Worten zusammen: „Leichte, kalkarme Waldböden, die meist eine zusammenhängende Streudecke mit unterliegendem humosen Mineralboden besitzen, produzieren unter günstigen Feuchtigkeitsbedingungen in den obersten Bodenschichten jährlich etwa so viel Nitratstickstoff, wie als Pflanzennährstoff für die Festlegung des Stickstoffs im Holz und im Blatt oder der Nadel unbedingt erforderlich ist.“ — „Hiernach erscheint die Regulierung des Stickstoffabbaus des Waldhumus, unter Berücksichtigung der Erhaltung eines genügenden Gesamtstickstoffkapitals und unter Ausnutzung der physikalisch bodenverbessernden Eigenschaften des Humus, als eine der wichtigsten Aufgaben des Waldbaus.“ [79])

Und für die forstliche Praxis gibt er folgende Nutzanwendung: „Im vorhergehenden ist nachgewiesen worden, daß auch auf mineralstoffarmen Böden gute Walderträge erzielt werden können. Die meisten quartären Sande des norddeutschen Flachlandes, die ja immer nordisches Material enthalten, sind in bezug auf ihren Mineralstoffgehalt den Melchower Dünen-

---

[77]) Internationale Mitteilungen für Bodenkunde, 1911, S. 495 und 513.

[78]) Internat. Mitteilungen für Bodenkunde, 1913, S. 512.

[79]) Internat. Mitteilungen für Bodenkunde, 1911, S. 524/525.

sanden mindestens gleichwertig. Es ergibt sich hieraus die erfreuliche Aussicht, daß Ödländereien und bisher als minderwertig geltende Waldböden ohne mineralische Düngung nur durch Bodenpflege in gute Böden umgewandelt werden können."

„Humus und Stickstoff, die die Bodenfruchtbarkeit derartiger Sandböden bedingen, sind Produkte des Waldbaues, die im forstlichen Betriebe kostenlos nebenher erzeugt werden. Sie lassen sich durch geeignete Maßnahmen anreichern, werden aber auch durch schädliche Eingriffe schnell zerstört. Die Pflege des Waldbodens soll daher den Zweck verfolgen, die wichtigen Humusstickstoffnährstoffe zu schützen, anzureichern und in einen günstigen Lagerungszustand zu bringen." [80])

Falckenstein verfährt bei seinen Untersuchungen über den Nitratgehalt in Waldböden nach der Göttinger Methode der Untersuchung von Ackerböden [81]): Die Bodenproben werden bei Beginn der Untersuchung auf ihren Nitratgehalt hin geprüft; nach 6 monatlichem Lagern und nach 1 Jahr wird der Nitratgehalt erneut festgestellt. Da die Bodenproben unter günstigen äußeren Bedingungen der Zersetzung — Luftzutritt und gleichmäßige Befeuchtung — lagern, bilden „die erhaltenen Nitratzahlen der Topfversuche gewissermaßen das Maximum dessen, was ein in einem bestimmten Zersetzungszustand befindlicher Boden zu leisten vermag".

Eine ähnliche Art der Untersuchung wendet Henrik Hesselmann in seinen „Studien über den Nitratgehalt in natürlichen Böden" [82]) an. Hesselmann ist Leiter der staatlichen Forstversuchsanstalt Schwedens; auf seine vorzüglichen Arbeiten wurde bereits zu Beginn dieser Abhandlung hingewiesen. Für die Beurteilung der Versuchsergebnisse Hesselmanns ist die Kenntnis seiner Untersuchungsmethoden von Wichtigkeit; er beschreibt sie daher selbst sehr eingehend:

„Die Bestimmung des Salpetergehalts eines Bodens in einzelnen bestimmten Fällen hat an und für sich wenig Wert. Kein anderer der wichtigen Pflanzennährstoffe zeigt, je nach den sich ändernden äußeren Umständen, einen solchen Wechsel im Boden wie der Salpeter. Niederschläge, Temperatur und Salpeterverbrauch der Pflanzen beeinflussen den Salpetergehalt des Bodens sehr erheblich; starker Niederschlag kann z. B. durch Auswaschen den Salpetergehalt vermindern oder durch zu große Feuchtigkeit, die den Luftzutritt hemmt, die Tätigkeit der Salpeter bildenden Organismen hemmen. . . . Eine zufällig ausgeführte Bestimmung kann daher zu einer durchaus falschen Vorstellung von der Salpetermenge führen, die ein Boden während der Vegetationsperiode der Vegetation bieten kann. Ein stark Salpeter

[80]) Internat. Mitteilungen für Bodenkunde, 1911, S. 494.

[81]) Internat. Mitteilungen für Bodenkunde, 1913, S. 497.

[82]) Mitteilungen der schwedischen staatlichen Forstversuchsanstalt 1916—17, Bd. I, S. 297—527.

Digitized by Google

bildender Boden kann zufällig eine niedrige Zahl ergeben, ein schwach Salpeter bildender eine ziemlich hohe. Um zwei verschiedene Böden miteinander zu vergleichen, muß mindestens gefordert werden, daß ein Jahr hindurch in bestimmten Zwischenräumen Bestimmungen gemacht werden. Doch wäre auch das noch nicht ausreichend, da man stets noch mit dem schwer zu bestimmenden Faktor rechnen muß, der in dem Salpeterverbrauch der Vegetation liegt. . . ." [83]) Das Lagern von Bodenproben in Erlenmeyerkolben, in denen ein Verlust an Salpeter nicht eintreten kann, ist deshalb nach Hesselmann der unmittelbaren Salpeterfeststellung in einem Boden vorzuziehen. „Die Bodenproben werden mit einer Pinzette von Wurzeln und größeren, nicht vermoderten Pflanzenteilen gesäubert und durch ein Sieb von 2 mm Weite geschüttet. Für jede Untersuchung werden 500—1000 g frischen Bodens verwendet. Von der gut durchmischten Probe werden dann 100 bis 200 g zur unmittelbaren Salpeterbestimmung verwendet. Eine andere, gleiche Probe von 100—200 g wird in einen großen Erlenmeyerkolben von 1000 ccm gebracht; die Probe wird auf dem Boden des Kolbens ausgebreitet und mit destilliertem Wasser so weit befeuchtet, daß sie eine Struktur erhält, die der eines Bodens in frischem, feuchtem Zustand und bei freiem Luftzutritt entspricht . . . . Die so beschickten Kolben standen 2—5 Monate bei gewöhnlicher Zimmertemperatur in einem dunklen Schrank, worauf nochmals der Salpetergehalt bestimmt wurde. Der gebildete Salpeter gab einen Maßstab für das Salpeterbildungsvermögen des Bodens. Man hat mit keinem Auswaschen zu rechnen, noch verbrauchen die höheren Pflanzen Salpeter; die Denitrifikanten, die sich vielleicht finden, können sich doch geltend machen."

Nun genügt aber nach Hesselmanns Ansicht die Feststellung der Nitratbildung lagernder Bodenproben allein nicht, um ein richtiges Bild von dem Salpeterbildungsvermögen eines Bodens zu erhalten. Vielmehr muß außerdem noch untersucht werden, inwieweit der betreffende Boden eine zur Nitrifikation geeignete Ammoniumsulfatlösung zu nitrifizieren vermag; denn gerade daraus könne man mit Sicherheit auf das Vorkommen Nitrat bildender Bakterien in dem betreffenden Boden schließen. Hesselmann legt daher auf diese Feststellung besonderen Wert.

„Für die Untersuchungen wurden Erlenmeyerkolben mit einer Bodenweite von 10 cm angewendet. In diesen Kolben wurden 25 ccm Nährlösung . . . verwendet. Die Nährlösung, die eine sehr dünne Schicht auf dem Boden des Kolbens bildete, wurde mit dem Boden infiziert, der untersucht werden sollte. . . . Aus der Beobachtung der chemischen Veränderungen, die die infizierten Salzlösungen durchmachen, kann man beurteilen, ob sich in der Bodenprobe Nitrat bildende Bakterien befinden oder nicht. Diese

[83]) Dieses und die folgenden Zitate erfolgen nach meiner Übersetzung aus dem Schwedischen, die in Klammern angegebenen Zahlen verweisen auf den schwedischen Text.

Digitized by Google

oxydieren nämlich das Ammoniak zu salpetriger und Salpeter-Säure; die Veränderungen, die hierdurch in der Kulturflüssigkeit eintreten, können leicht durch geeignete Reagenzien festgestellt werden."

Ist ein Boden zunächst auf seinen Nitratgehalt unmittelbar untersucht, ferner daraufhin geprüft worden, ob er eine Ammoniumsulfatlösung zu Nitrat zu oxydieren vermag, so wird dann noch der Salpetergehalt der auf diesem Boden erwachsenen Pflanzen festgestellt. Aus diesen drei Untersuchungen glaubt Hesselmann dann ein leidlich zutreffendes Bild von der Salpeter bildenden Kraft des betreffenden Bodens zu erhalten.

Mit der unmittelbaren Feststellung von Salpeter in den Geweben der Pflanzen und dem daraus möglichen Schluß auf Nitratbildung im Boden hat Hesselmann noch einen neuen Weg beschritten. Dieses Verfahren bedarf daher einer besonders kritischen Betrachtung: Hesselmann rät, für den Nachweis von Nitrat in einer Pflanze parenchymatische Gewebe, namentlich Blattpolster, primäre Rinde, lebendes Mark usw., zu nehmen. [84]) Diese geben, je nach der Menge des vorhandenen Nitrats, mit Diphenylamin und konzentrierter Schwefelsäure eine mehr oder weniger lebhafte Reaktion.

„Zu den Salzen, die gewisse Pflanzen in ihren Geweben aufspeichern, gehören auch die Nitrate. Einige lagern recht bedeutende Mengen davon ab, andere garnichts, sie nehmen nicht mehr auf, als sie gerade verbrauchen. Zu den nitratsammelnden Pflanzen gehört vor allem die Ruderalflora, d. h. Pflanzen, die auf Abraumplätzen, stark gedüngtem Boden usw., wachsen, so die Chenopodiaceen." . . .

„Die Pflanzen haben den Salpeter, den man in ihren Geweben findet, aus dem Boden aufgenommen; denn die Pflanze selbst kann Salpeter nicht bilden (Jost, 1913, S. 183). Findet man Salpeter bei einer Pflanze, so kann man sicher sein, daß der Boden, auf dem die Pflanze wächst, Salpeter bildet. — Ein negatives Ergebnis hat jedoch nicht dieselbe Bedeutung; entweder gehört die untersuchte Pflanze nicht zu den Salpeter sammelnden Pflanzen . ., oder der aufgenommene Salpeter kann schon wieder assimiliert sein. . . . Volle Klarheit über die Salpeterumsetzung in den Pflanzen haben wir nicht. . . Soviel aber steht fest, daß der Salpeter gebraucht wird, um mit Kohlehydraten zusammen die ersten Bausteine für die verwickelten Eiweißsynthesen zu liefern. Die Kohlensäureassimilation beeinflußt also mittelbar die Nitratassimilation insofern, als die Nitratassimilation schneller bei günstigen Bedingungen für die Kohlensäureassimilation vor sich geht, also bei klarem, warmem Wetter. Der Nitratgehalt dürfte daher oft besser und leichter bei nebligem, kaltem, als bei schönem, warmem Wetter nachweisbar sein."

Pflanzen, welche die Fähigkeit haben, Nitrate in ihren Geweben anzusammeln, nennt Hesselmann „nitratophile" Pflanzen; sie bilden auf

[84]) Hesselmann, Heft 13/14 der Mitteilungen der schwed. staatl. Forstversuchsanstalten, 1916/17, S. 324.

Digitized by Google

Nitrat erzeugenden Böden charakteristische Pflanzengemeinschaften. Die Kenntnis dieser Pflanzen ist für den Forstmann von großer Bedeutung. Epilobium angustifolium, Impatiens, Rubus idaeus, z. T. auch Senecio und Poa nemoralis gehören zu diesen nitratophilen Pflanzen.[85])

Zwei weitere Arbeiten Hesselmanns: „Studien über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden" und „Über die Einwirkung unserer Verjüngungsmaßnahmen auf die Salpeterbildung im Boden und deren Einfluß auf die Verjüngung von Nadelholzbeständen",[86]) ziehen nun die Nutzanwendung für die forstliche Praxis aus seinen Untersuchungen über die Nitratbildung in natürlichen Böden. Es ergibt sich — ähnlich wie bei den Falckensteinschen Untersuchungen —, daß alle Maßnahmen, die wir neuerdings waldbaulich für die zweckmäßigsten halten, auch für den Stickstoffumsatz im Boden die günstigsten sind. Jede Bodenbearbeitung, welche eine Mischung des Humus mit dem Mineralboden erreicht, Durchforstungen, mäßig und häufig wiederkehrend, durch welche die Bodentätigkeit angeregt wird, das Liegenlassen des Reisigs, auch das in Schweden vielfach übliche „Sengen", ein oberflächliches Abbrennen stark humoser Böden, alle diese Maßnahmen wirken fördernd auf die Nitratbildung im Boden und dadurch auch unmittelbar fördernd auf die Verjüngungsmaßnahmen ein. Wichtig ist die Feststellung Hesselmanns, daß Nitrat bildende humose Waldböden sauer reagieren, während künstlich mit Nitrat gedüngte Böden alkalisch oder neutral sind. Da die Waldgewächse einen leicht sauer reagierenden Boden bevorzugen, so ist nach Hesselmann der Nitrat bildende Humus eine sehr viel geeignetere Stickstoffquelle für unsere Waldgewächse, als etwa künstlicher Stickstoffdünger es sein könnte, eine Feststellung, zu der auch Möller und Albert bei ihren Untersuchungen über künstliche Düngung junger Holzpflanzen[87]) gekommen sind; sie fand in Worten ihren Ausdruck, die als Leitsatz für die Beurteilung des Wertes des Humus für den Wald angesehen werden können:

„Keine künstliche Stickstoffquelle vermag die durch den Rohhumus gebotene Stickstoffversorgung völlig zu ersetzen. Nur bei der zur Verwertung des Rohhumus am wenigsten fähigen Buche ist dies annähernd der Fall. Bei Eiche, Fichte und Kiefer — und am auffallendsten bei der Fichte — sind die mit Rohhumus versorgten Pflanzen den mit künstlichem Stickstoffdünger ernährten an Wachstumsleistung und Gesundheit bei weitem überlegen."

[85]) Nach persönlichen Mitteilungen Hesselmanns.

[86]) Vergl. oben S. 814 Anm. 1.

[87]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen, 1916, S. 478.

Digitized by Google

Für den Plenterwald.

Von Dr. **Zentgraf**, Halle.

Die Zahl der Freunde der natürlichen Verjüngung ist ständig im Wachsen, nachdem Männer der Praxis gezeigt haben, daß Naturverjüngung auf allen Standorten und bei allen Holzarten möglich ist, und nachdem es sich erwiesen hat, daß intensive Boden- und Bestandspflege, die Voraussetzungen für das Gelingen jeder Naturverjüngung, zu einer nachhaltigen Steigerung der Erträge führen.

Uneinigkeit besteht eigentlich nur noch in der Frage, welche Betriebsform zu wählen sei. Vertreter der Großflächenwirtschaft stehen in schroffem Gegensatz zu den Verfechtern der Kleinflächenwirtschaft, einig ist sich die Mehrzahl der Vertreter beider Richtungen nur in einem Punkte, in der ablehnenden Haltung gegenüber dem Plenterbetrieb und zwar aus betriebstechnischen Gründen.

Zugegeben wird zwar von vielen, daß die Stetigkeit des Waldwesens im Plenterwald aufs beste gewahrt sei, daß alle naturgesetzlichen Voraussetzungen der Walderziehung in ihm vereinigt seien, aber sie kommen, trotz dieser Anerkennung, nicht über das Urteil G a y e r s hinaus, daß der Plenterwald die unerschöpfliche Quelle sei für das Studium des Waldes und seiner Gesetze.

Dieser Standpunkt, der mich stets an jene „Auchchristen" erinnert, die den hohen sittlichen Wert der christlichen Lehre wohl anerkennen, sie im Leben zu verwirklichen aber erst gar nicht versuchen, muß meiner Ansicht nach aufgegeben werden, sobald nachgewiesen ist, daß die Plenterwaldform allen anderen Betriebsformen gegenüber waldbauliche Vorzüge aufweist, durch die sie diesen wesentlich überlegen ist und die durch nichts ersetzt werden können. Gelingt dieser Nachweis, so können m. E. Einwände betriebstechnischer Art nicht mehr zu einer Abkehr von dieser Waldform führen, sondern es tritt an den Forstmann die Aufgabe heran, durch verfeinerte Technik die eigentümlichen Betriebsschwierigkeiten des Plenterwaldes zu überwinden. —

Ausschlaggebend für die Plenterwaldform scheinen mir folgende Vorzüge zu sprechen:

1. Die Halbschattenform der im Plenterwald erzogenen Bäume;
2. die dauernde Erhaltung des vertikalen Bestandsschlusses;
3. dauernde Erzeugung verwertbaren Zuwachses auf der gesamten Holzbodenfläche. —

Zu 1. Ziel jeder rationellen Forstkultur muß es sein, nicht nur viel Holz, sondern auch möglichst wertvolles Holz zu erziehen. Hochwertige Ware muß astrein und von gleichmäßigem Jahrringbau sein. Einen solchen erzielen wir, wenn der Waldbaum im Zeitalter der Hauptschaftausbildung im Stärkewachstum zugunsten des Höhenwachstums zurückgehalten wird. Dies

Digitized by Google

wird erreicht bei der Erziehung des Baumes im Halbschatten. Diese Wirkung des Halbschattens zeigt sich in übertriebener Form an allen Vorwuchshorsten im Buchen- und Kiefernhochwald. Wenn diese im verteilten Lichte ohne Nachhiebe aufwachsen, wird die Höhenentwicklung zum Nachteile des Stärkewachstums derart gefördert, daß der schlanke Schaft schließlich die Baumkrone nicht mehr zu tragen vermag, so daß die Stämmchen sich umbiegen. Im gepflegten Plenterwalde haben wir es in der Hand, durch Nachlichtungen die Lichtzufuhr so zu regeln, daß die Nachteile beschränkten Lichtgenusses ausbleiben, dabei aber doch die Jahrringe schmal bleiben, während der Schaft sich mit größter Energie streckt. Je höher der Baum im Plenterwalde wächst, um so stärker wird die Belichtung seiner Krone und dementsprechend stärker der Durchmesserzuwachs. Aber gerade diese anhaltend steigende Zuwachsleistung ist nötig, wenn die Jahrringe gleichbreit bleiben sollen, denn je stärker der Umfang eines Baumes wird, um so mehr Holzmasse gehört zum Aufbau eines gleichbreit bleibenden Jahrringes. In dem Alter, in dem die Bäume des Plenterwaldes, nach Stamm- und Kronenform hierfür ausgewählt, in die herrschende Sammklasse einwachsen, tritt dann als weiterer zuwachsfördernder Faktor der Lichtungszuwachs hinzu, der deshalb sofort wirksam wird, weil im Plenterwald der Boden durch nachwachsenden Jungwuchs ständig gedeckt bleibt. Zuwachsprozente von 2 bis 2,5 an herrschenden 150jähr. Plenterwaldbuchen sind darum auch nichts seltenes gegenüber solchen von 0,5 bis 0,7 der besten Standortsklassen des gleichaltrigen Hochwaldes gleichen Alters. Durch diese gleichmäßig fortschreitende Steigerung des Zuwachses ist der Plenterwald allen anderen Betriebsformen überlegen, denn nicht nur im Kahlschlagwald, sondern auch im Blendersaumwald W a g n e r s, im Keilsaumbetrieb E b e r h a r d s und in dem zweihiebigen Kiefernhochwald nach Bärenthorener Muster tritt einmal der Jungwuchs aus dem Halbschatten geschlossen in den vollen Lichtgenuß und entwickelt sich dann unter gleichen Wuchsbedingungen, wie im gleichalterigen Hochwald. Sobald dieser Zustand eintritt, beginnt auch jenes Schwanken der Jahrringbreiten, das auf jeder Stammscheibe aus gleichalterigen Beständen zu sehen ist.

Der gleichmäßige Jahrringbau ist eine der Hauptursachen, warum Plenterstämme vom Holzhandel besonders gewertet werden. Vor dem Kriege bezog der Holzhandel diese Qualitätsware aus dem Auslande. Für lange Zeit wird uns diese Möglichkeit genommen sein. Es ist darum Pflicht der deutschen Forstwirtschaft, in ihrem Walde fürderhin nicht nur „Schießbudenbretter", wie ein hessischer Kollege mir einmal sagte, sondern Qualitätsware zu erziehen.

Plenterwaldstämme liefern aber nicht nur feinringige, sondern auch astreine Ware und entsprechen damit der zweiten Forderung des Holzhandels für hochwertige Sortimente

Digitized by Google

Diese Astreinheit erreicht der Plenterwaldstamm aller Holzarten dadurch, daß er im Zeitalter der Schaftausbildung und -Reinigung im Halbschatten erwächst. Dieses verteilte Licht zwingt den Baum, seine Äste in Aufnahmestellung zum Lichte zu bringen, er senkt sie und erreicht dadurch, daß die volle Breite des Blattes von dem verteilten Lichte getroffen wird. Selbst freistehende Plenterwaldstämme, besonders der Lichthölzer, haben darum hängendes, äußerst feines Astwerk, das bei der Abstoßung kaum eine Narbe hinterläßt.

Das Gegenteil der Aufnahmestellung ist die Abwehrstellung des Astes bei in vollem Lichtgenuß stehenden Bäumen. In höchster Ausbildung treffen wir diese Stellung bei der Kusselkiefer. Sie richtet ihre Äste steil aufwärts und bringt damit die Nadeln in die Stellung, in der sie die geringste Fläche der Sonne bieten. Diese Abwehrstellung wird erreicht durch Verdickung der Äste, daher die geringe Brauchbarkeit freistehender Stämme für Nutzzwecke.

Alle gleichalterigen Hochwaldformen, ob nun die Gleichalterigkeit sich über den ganzen Bestand erstreckt oder auf Säume von größerer oder geringerer Breite, erzeugen zwar nicht astiges Holz in schlimmster Form, aber doch Zwischenformen zwischen der Edelform des Plenterwaldes und der Kussel, die hochgespannten Forderungen an Reinastigkeit nicht entsprechen.

Wer im Walde zu sehen gewöhnt ist, kennt solche Edelformen von Halbschattenbäumen der Eiche, Esche, Kiefer, die, selbst einzelständig, glatte und gerade Stämme bilden, deren noch nicht abgestoßene Äste hängen, daß man glaubt, eine pendula-Spielart vor sich zu haben. Ich erinnere ferner an die Plentertannen und -Fichten im badischen Schwarzwald, die geastet und geschält aussehen, als seien sie mit dem Schlichthobel bearbeitet, weil eben der Plenterstamm überraschend dünne Äste hat, die kaum eine Narbe hinterlassen. Das ist die Ware, die der Holzhandel aus russischen und polnischen Plenterwaldungen kaufte, weil sie der deutsche Forstmann nur vereinzelt noch zu erziehen wußte.

Zu 2. Stetigkeit des Waldwesens, dauernde Erhaltung der Bodengare ist bei horizontalem Bestandesschluß nicht möglich, bei dem, sobald einmal die Kronen einen gewissen Abstand vom Boden erreichen, der Bestand einer allseitig offenen Feldscheune gleicht, die von oben zu viel Licht abblendet, seitlich aber den Wind ungehindert seine aushagernde Wirkung auf den Waldboden ausüben läßt. Vertikalen Bestandesschluß „dagegen finden wir im ungleichwüchsigen Wald, bei dem die Kronen der Oberstandsbäume sich nicht eng aneinanderschließen, sondern zwischen Einzelstämmen oder in Lücken zwischen Gruppen Licht und Niederschlag in solchem Maße nach unten gelangen lassen, daß dort die Erhaltung und Wuchsförderung eines Unter- und Zwischenstandes möglich ist. Dadurch kann die Bestandskrone vertikal

Digitized by Google

bis zum Boden verlängert werden." C. Wagner, Allg. F.- u. J.-Z. 1921 S. 80. Wagner glaubt auch im Blendersaumschlag diesem Vertikalschluß bei geeigneter Hiebsführung „etwas näher" zu kommen, in bester Ausbildung haben wir ihn nur im Plenterwald und zwar dauernd. Der Hauptvorteil dieses Vertikalschlusses besteht darin, daß ein derartig geschlossener Bestand im Inneren sein eigenes Waldklima hat, unabhängig von dem der Außenwelt. Überall ist ruhende Luft, diese wird erwärmt von den mäßig von oben zugelassenen Sonnenstrahlen, die Bodenfeuchtigkeit bleibt erhalten, Rohhumusbildung tritt bei geeigneter Hiebsführung nicht auf, und Bodengare ist ständig vorhanden. Das ist der Zustand, den wir für unsere Bestände benötigen, um jedes, auch das geringste Mastjahr auszunutzen, um fortgesetztes Werden im Walde zu haben, entsprechend der niemals aussetzenden Ernte. —

Daß diese Vertikalgliederung, bei der, wie Wagner sagt, die Bestandskrone bis auf den Boden verlängert werden kann, ganz andere Zuwachsleistungen hervorbringen muß, wie der gleichalterige Hochwald, liegt auf der Hand. Der gesamte Luftraum vom Boden bis zu den Wipfelenden ist ja von assimilierenden Organen erfüllt, überall wird Holz gebildet, und dementsprechend sind auch die Zuwachsleistungen im Plenterwald höher, als im gleichalterigen Hochwald.

Von besonderer Bedeutung ist endlich die Vertikalgliederung der Bestände dadurch, daß in ihnen Bäume mit langen, vollen Kronen erzogen werden. Die Krone des gleichalterigen Hochwaldes ist ein trauriges Kulturgebilde wie der Krüppelfuß einer Chinesenfrau, die zwar leben, aber nichts leisten kann. Was gut entwickelte Kronen zu leisten vermögen an Zuwachs und Samenerträgnis, zeigt Bärenthoren. Im Plenterwald wird auch ohne die hochentwickelte Kronenpflege, wie sie Herr von Kalitsch ausgebildet hat, gleich gutes geleistet. Was dort feinste Kunst erreicht, gibt der Plenterbestand als naturgemäße Folge eines natürlichen Aufbaus der Bestände.

Zu 3. Verwertbarer Zuwachs ist, wie schon der Name sagt, Zuwachs an marktfähigem Holze. Je besser der Stamm ist, an dem er erfolgt, um so höher ist er zu bewerten, da er Massen- und Qualitätszuwachs zugleich ist. Derartigen Zuwachs möglichst auf der Gesamtfläche des Waldes zu erzeugen, muß Ziel jeder Wirtschaft sein. Der nicht verwertbare Zuwachs an nicht marktfähigem Holze darf nur insoweit im Walde hervorgebracht werden, als er zur Erhaltung des Holzvorrates notwendig ist. Er soll unter dem Schirme des Wertholzes entstehen und erst dann zum Ersatz eines Wertstammes dienen, wenn er selbst marktfähig geworden ist. Reich ist nur derjenige Waldbesitzer, dessen Holzboden verwertbaren Zuwachs erzeugt. Wenn er 3000 ha 1 bis 10 jähr. Kiefernbestände besitzt und nichts weiter, kann er verhungern und erfrieren, denn der 20 %ige Zuwachs der ganzen Fläche eröffnet ihm zwar einen freundlichen Blick in ferne Zukunft, hilft ihm aber niemals aus der augenblicklichen Not.

Digitized by Google

Jeder Kahlschlag unterbricht die Bildung verwertbaren Zuwachses, um an seiner Stelle zunächst ausschließlich Unverwertbares zu setzen. Er vernichtet die eigentlichen Werterzeuger des Waldes zusammen mit vielen minderwertigen Stämmen und unterbricht auch insofern die Stetigkeit des Waldwesens, als er die Erzeugung des verwertbaren und wertvollsten Zuwachses, den wir haben können, auf Jahrzehnte hinaus unmöglich macht.

Erst wenn unsere Forstleute sich gewöhnt haben werden, im Baume nicht nur die Frucht, sondern den Werterzeuger zu sehen, der in bestimmten Grenzen, mit zunehmendem Alter immer brauchbarer für die Holzerzeugung wird, wird sich die Abkehr vom Kahlschlagbetrieb und die Umkehr zu einer werterzeugenden Vorratspflege vollziehen. Gleichzeitig werden aber auch diejenigen Naturverjüngungsverfahren verschwinden, die, wenn auch nur vorübergehend, unverwertbaren Zuwachs auf ganzer Bestandesfläche entstehen lassen. Es wird sich die Erkenntnis Bahn brechen, daß es falsch ist, bis ins höchste Alter hinein minderwertige Stämme in großer Zahl einem ungenügenden Bestandesschluß zuliebe mitzuschleppen, die die Entwicklung der eigentlichen Werterzeuger beeinträchtigen und minderwertigen Zuwachs erzeugen, wo hochwertiger entstehen könnte.

Allein der Plenterwald, der Edelformen erzieht und bei richtiger Hiebsführung in erster Linie solche in die herrschende Stammklasse eintreten läßt, erzeugt auf der Gesamtfläche verwertbaren und hochwertigen Zuwachs, während der nicht verwertbare Zuwachs gleichzeitig in untergeordneter Stellung hervorgebracht wird.

Für badische Plenterbestände habe ich in der Allg. Forst- und Jagdzeitung, Aprilheft 1913, nachgewiesen, daß sie trotz geringerer Vorräte höhere Zuwachsleistungen aufzuweisen haben, als gleichalterige Hochwaldungen derselben Standortsklasse. Das Gleiche zeigt M ö l l e r in seiner Veröffentlichung über den Bärenthorener Dauerwald. Diesen Beweis halte ich für erbracht, trotz der Veröffentlichung von S c h a d e in Nr. 15 der Silva von 1921, die auf der unmöglichen Annahme aufgebaut ist, daß die Bärenthorener Bestände bei Fortsetzung der Kahlschlagwirtschaft und Einführung besserer Boden- und Bestandspflege sofort mit einem Zuwachs eingesetzt hätten, den die Normalbestände S c h w a p p a c h s hatten, auf denen er seine Ertragstafeln aufbaute. —

Wenn also der Plenterwald nicht nur mehr, sondern auch wertvolleren Zuwachs erzeugt, als der gleichalterige Hochwald, dann, glaube ich, ist diese Betriebsform wert, mehr beachtet zu werden, als seither. Zum mindesten muß gefordert werden, daß alle noch vorhandenen Plenterbestände zum Gegenstand wissenschaftlicher Untersuchungen gemacht und erhalten werden. Die Provinz Sachsen birgt solche von Rotbuche in Mischung mit allen deutschen Laubhölzern, von Esche, Eiche und Erle, von Kiefer und von reinen Eichen, mehr noch dürfte anderwärts zu finden sein. Möchten doch diese

Digitized by Google

wertvollen Objekte nicht nur für das Studium des Waldes und seiner Gesetze verwendet werden, sondern zu Beispielen werden, die zur Nachahmung auffordern, zu Brennpunkten, von denen neues Leben in den deutschen Wald hineinstrahlt.

Den Wendepunkt vom Kahlschlagwald zum Naturverjüngungswalde hat die forstliche Welt durchschritten. Möge der weitere Schritt zum Plenterwalde bald folgen!

Johann Christian Hundeshagens wahre Bedeutung für die Entwicklung des Systems unserer Wissenschaft.

Von Forstassessor Dr. **Heinrich Wilhelm Weber**, Privatdozent der Forstwissenschaft an der Universität Gießen.

Im Jahre 1821, also vor genau 100 Jahren veröffentlichte Johann Christian Hundeshagen die erste Auflage seiner epochemachenden „Encyklopädie der Forstwissenschaft" (Tübingen 1821). Der gewaltige Einfluß, den dieses wuchtige Werk auf unsere gesamte wissenschaftliche Welt bis in unsere Tage hinein ausübte, ist zu einem erheblichen Teile in seiner fein durchdachten, aus einem einheitlichen Guß bestehenden Gliederung unseres Wissensstoffes begründet. Hundeshagen beschenkte unsere Wissenschaft mit einem System, das sich mit einem Schlage allgemeine Anerkennung und Geltung erwarb und das heute noch in unserer Wissenschaft eine unangetastetete und unbeschränkte Herrscherstellung einnimmt. Alle jüngeren und jüngsten Versuche eines Aus- und Weiterbaues unseres Systems haben es, so wertvolle und vielversprechende Einzelgedanken sie auch zutage gefördert haben mögen, nicht vermocht, diese dominierende Stellung des Hundeshagenschen Systems in der Praxis der wissenschaftlichen Forschung und Lehre zu brechen.

Man kann also mit gutem Recht die Behauptung aufstellen, daß unsere Systematik trotz mancherlei mehr oder weniger gelungener Ansätze und Versuche in neuerer und neuester Zeit in der systematischen Praxis seit Hundeshagen, d. h. also seit einem vollen Jahrhundert „keinen Schritt vorwärts" getan habe.

Es ist sehr verwunderlich, daß man sich trotz der hohen Bedeutung, die man dem System Hundeshagens in Forschung und Lehre der Gegenwart durchweg zumißt, über das Wesen und die Eigenart dieses Systems heute noch die unklarsten Vorstellungen macht.

Es muß schon als eine gewisse Trübung des Sachverhalts angesehen werden, wenn man immer von dem System Hundeshagens spricht. Denn Hundeshagen hat nicht nur ein System, sondern drei, sich wesentlich von einander unterscheidende Systeme aufgestellt, die man sehr

Digitized by Google

wohl auseinanderhalten muß, wenn man eine sichere Basis für die gerechte Beurteilung seiner systematischen Bedeutung gewinnen will.

Das erste System Hundeshagens stammt aus dem Jahre 1819 und ist in dem in Tübingen erschienenen Schriftchen: „Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft" niedergelegt (siehe Tafel III).

Die zweite Fassung des Hundeshagenschen Systems findet sich in der 1. Auflage seiner „Encyklopädie der Forstwissenschaft" (Tübingen 1821; siehe Tafel IV).

Die dritte und letzte Fassung erscheint zum erstenmale in der 2. Auflage der „Encyklopädie der Forstwissenschaft" (Tübingen, 1828; siehe Tafel V). Sie wird auch in den späteren Auflagen der Encyklopädie beibehalten.

Während sich August Bernhardt in seinem epochemachenden Geschichtswerke an die zweite Fassung hielt, hat man in neuester Zeit, wenn man von dem System Hundeshagens sprach, ausschließlich die dritte Fassung im Auge gehabt.

Nach dem Vorgange Bernhardts hat man die Bedeutung dieser dritten Fassung — die beiden anderen Fassungen hat man vollständig außer Acht gelassen — bisher hauptsächlich in der erstmaligen Einführung zweier ganz neuer Prinzipien der Gliederung erblickt, nämlich:

1. Der Gliederung unserer gesamten Wissenschaft in eine „Privatforstwirtschaftslehre" einer- und eine „Forstpolizei" andererseits.
2. Der weiteren Einteilung jener in eine Produktionslehre und eine Gewerbslehre.

Bei meinen Vorarbeiten zu meinem demnächst erscheinenden Werke: „Das System der Forstwirtschaftslehre" [1]) machte ich die Entdeckung, daß keines dieser beiden Einteilungsprinzipien Hundeshagenschen Ursprungs ist.

I.

Die Gliederung der Privatforstwirtschaftslehre in eine Produktionslehre und eine Gewerbslehre.

Was zunächst die Gliederung der Privatforstwirtschaftslehre in eine Produktions- und eine Gewerbslehre anlangt, so wurde bisher in der Literatur der Geschichte unserer Wissenschaft irriger Weise durchweg Hundeshagen als ihr geistiger Vater angesehen. So schreibt beispielsweise K. Roth „Das beste ist sicherlich das Hundeshagensche System, welcher Schriftsteller das Verdienst hat, die beiden Gesichtspunkte der Forst-

[1]) Diese Abhandlung ist teilweise wörtlich diesem Werke entnommen.

Digitized by Google

wirtschaftslehre, Produktion und Einkommen, ins Licht gestellt zu haben, worauf sich seine Einteilung in forstliche Produktionslehre und forstliche Gewerbslehre gründet" („Geschichte des Forst- und Jagdwesens in Deutschland", Berlin 1879, S. 654).

Sogar eine Autorität wie Bernhardt hält Hundeshagen für den Schöpfer dieses Einteilungsprinzips. „Das System Hundeshagens ist", so führt er im II. Bd. seines bekannten Geschichtswerkes auf Seite 366 aus, „das bei weitem vollständigste und klarste von allen bisher genannten. — — — In allen voraufgeführten Systemen fehlt der Unterschied zwischen der Lehre von der Produktion — — und der Lehre von dem Gewerbegewinn der Wirtschaft (Rentabilität)."

Schwappach („Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte Deutschlands", II. Bd., Berlin 1888, S. 688) drückt sich vorsichtiger aber auch nichtssagender aus, wenn er von Hundeshagen in systematischer Hinsicht sagt: „Er baute in seinen Schriften insbesondere das System der Forstwissenschaft aus."

Auch Wappes vertritt die Ansicht, daß Hundeshagen die Einführung der Zweiteilung: Produktionslehre-Gewerbslehre zuzuschreiben sei.

Diese Ansicht entspricht aber nicht dem tatsächlichen Sachverhalt, in Wirklichkeit stammt dieses Prinzip der Einteilung nicht von Hundeshagen, es tritt vielmehr schon einige Jahre vor seiner ersten Veröffentlichung durch Hundeshagen („Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft", Tübingen 1819, S. 11—20) in unserer Literatur zum erstenmale auf. Es ist nicht Hundeshagen, sondern der als Dichter des „Landesvaters" allgemein bekannte, als Systematiker unserer Wissenschaft aber bisher völlig unbeachtet gebliebene August Niemann[1]), dem das Verdienst der erstmaligen Anwendung dieses Einteilungsprinzips zugeschrieben werden muß.

Niemann teilt in seinem System (siehe seine Schrift „Inbegriff der Forstwissenschaft", 1. Band, Altona 1814); (Tafel II) die Forstwirtschaftslehre (d. h. den „technisch-ökonomischen, praktischen Teil" der Forstwissenschaft im ganzen, „die Hauptlehre", die „niedere oder innere Forstlehre", wie er sie auch noch nennt) wieder ein in:

I. „Forstkunstlehre" („technische Abteilung", „kunstmäßige Behandlung der Wälder als Forste") und

II. „Forstverwaltungslehre" („ökonomische Abteilung", „zweckmäßige Verwaltung zur Gewinnung des höchsten nachhaltigen Ertrags").

---

[1]) Niemann war Professor der Philosophie in Kiel. „Hier fiel ihm zugleich die Aufgabe zu, die holsteinischen Jäger im Forstwesen zu unterrichten" (siehe Heß, Dr Richard, „Lebensbilder hervorragender Forstmänner", Berlin 1885, S. 253 und 254).

Digitized by Google

Das bedeutet, wenn auch diese Ausdrücke selbst noch nicht gebraucht werden, nichts anderes als die Einteilung der Forstwirtschaftslehre in eine „Produktions-“ und eine „Gewerbslehre“.

Niemann gebührt also in der Anwendung dieser Gliederung unstreitig die Priorität.

Wenn in den Schriften Hundeshagens auch keinerlei Anhaltspunkte dafür zu finden sind, und wenn auch der strikte Nachweis hierfür nicht zu erbringen ist, so kann doch mit ziemlicher Bestimmtheit angenommen werden, daß Hundeshagen in der Konzeption seines Systems von Niemann stark beeinflußt worden ist.

Denn die beiden ersten Fassungen seines Systems (siehe Tafel III und IV) zeigen besonders in der Namengebung noch einen starken Anklang an die Einteilung Niemanns. Davon kann man sich bei einem Vergleich der Tafeln II, III und IV leicht überzeugen. Hundeshagen trennt in den beiden ersten Fassungen seines Systems die „allgemeine Forstwirtschaftslehre“, bezw. die „Forstwirtschaftslehre oder forstliche Gewerbskunde“ — wie er sie in der zweiten Fassung seines Systems nennt — wieder in:

I. Waldwirtschaftslehre und

II. Forstverwaltungslehre.

Er spricht also hier noch nicht von einer „Gewerbslehre“, wie in der dritten Fassung seines Systems (siehe Tafel V), sondern ganz wie Niemann von einer „Forstverwaltungslehre“.

Unter „Waldwirtschaftslehre“ versteht er die, die „reine möglichst vollkommene Fortpflanzung, Benutzung und Beschützung (Erhaltung) der Wälder bezweckenden Regeln“.

Die „Forstverwaltungslehre“ soll nach ihm die „Wirtschaftseinrichtung“ angeben, „wodurch ein so weitläufiger Haushalt in seinem ganzen Umfange mit Ordnung in Ausübung gebracht wird“, und zwar:

a) durch wirtschaftliche Einteilung der Nutzung („Waldabschätzung“) und

b) durch zweckmäßige Teilung und Trennung der verschiedenen Arbeiten oder Geschäfte („Forsthaushaltungskunde“).

Hierdurch dürfte es also ausgemacht sein, daß nicht Hundeshagen, sondern Niemann die Priorität in der Anwendung dieses Prinzips gebührt.

„Original fahr hin in deiner Pracht,
Wer kann was Dummes, wer was Kluges denken,
das nicht die Vorwelt schon gedacht?“

(Goethe, „Faust“.)

Digitized by Google

Ob es sich nun hier um etwas „Kluges“ oder etwas „Dummes“ handelt, das kann im Rahmen dieser Abhandlung nicht untersucht werden.[1]

Wenn durch diese Entscheidung der Prioritätsfrage die bisherige Überschätzung Hundeshagens in systematischen Dingen auf das ihm allein zustehende Maß der Schätzung zurückgebogen wird, so braucht dies durchaus noch nicht zu seiner Unterschätzung zu führen. Nichts wäre jedenfalls verfehlter und sinnloser, als wenn man ihn auf Grund dieses Nachweises einen „Plagiator“ nennen wollte. Es sollte uns vielmehr mit tiefster Wehmut erfüllen, wenn wir so, im Lichte einer peinlich genauen Quellenforschung, den strahlenden Stern eines unserer Größten auch nur um einer Kerze Licht verblassen sehn.

Denn so viel steht ohne weiteres fest: wenn das in Rede stehende Einteilungsprinzip auch nicht seine eigene Schöpfung ist, so ist er es doch ohne Frage gewesen, der es in seiner Allgemeinheit und Bestimmtheit deutlich ausgeprägt und in seiner Encyklopädie in großzügiger und bewunderungswürdiger Weise zum erstenmale wahrhaft praktisch angewandt hat. Zudem stammen ja auch sowohl die endgültige Formulierung als auch die Namengebung, in deren Gewand sich dieses Prinzip bis auf unsere Tage gehalten und Geltung bewahrt hat, von Hundeshagen.

Zu dieser endgültigen und präzisen Formulierung des Prinzips hat sich Hundeshagen, wie schon betont wurde, erst allmählich durchgerungen. Denn erst in der dritten Fassung seines Systems (siehe Tafel V) spricht er von einer „Produktionslehre“ einer- und einer „Gewerbslehre“ andererseits.

Er begründet diese Trennung (siehe II. Aufl. seiner Encyklopädie, Tübingen 1828) folgendermaßen:

„Die Forstwirtschaft kann vornweg einmal wie jedes andere Gewerbe für sich und ohne alle Beziehungen auf den Staat betrachtet werden. In jedem ähnlichen Gewerbe unterscheidet man aber zwischen der Kunst des Erzeugens und der des Gewerbshaushalts. Man kann in ersterer sehr gewandt sein, und macht dennoch die gröbsten Fehler in der anderen; während man umgekehrt wieder Leute findet (Fabrikunternehmer usw.), welche ohne alle eigene Kunstfertigkeit, mit Hilfe fremder Hände, ein Gewerbe sehr vollständig zu betreiben verstehen. Dennoch lernt man in allen Gewerben zunächst ohne weiteres produzieren (Arbeiten, Schaffen); nachher aber bemüht man sich um ausreichende Kenntnisse und Hilfsmittel, womit man das Gewerb als bürgerliche Beschäftigung, als Erwerbs- und Unterhaltsgegenstand, zu betreiben

[1]) Ich verweise hier auf das o. a. Werk „Das System der Forstwirtschaftslehre“, das demnächst erscheint, und in dem die logische Richtigkeit und praktische Brauchbarkeit der Gliederung Produktionslehre — Gewerbslehre einer genauen Prüfung unterzogen wird.

Digitized by Google

imstande ist. Eine solche Trennung — — hat auch in anderen Fächern wenigstens seine Anerkennung, wenn auch nicht die vollständigste, allgemeinste Anwendung bereits gefunden. Die wissenschaftlichst dargestellte Produktionslehre nun enthält in einem vorbereitenden Teile mehrere auf das forstliche Gewerbe so bestimmt sich beziehende angewandte Teile der Naturkunde, daß diese nicht wohl davon getrennt werden können; indem sie gleichsam die einzige reinwissenschaftliche Grundlage derselben ausmachen und folglich von jeher, obwohl in verschiedenem Umfange, einen Teil des Ganzen ausgemacht haben. Das kann keineswegs auch auf die Mathematik als einer mehr allgemeinen, entfernteren Hilfswissenschaft angewendet werden. Die Abteilung des angewandten oder technischen Teiles der Produktionslehre, in den Waldbau, der Forstbenutzung und den Forstschutz entspricht ganz dem Begriffe von der forstlichen Erzeugung im engeren Sinne, oder von der Fortpflanzung, Benutzung und Pflege des Waldes, weshalb sich dieselbe, seit den ersten Versuchen bis dahin am allgemeinsten erhalten hat."

„Die forstliche Gewerbslehre beschäftigt sich zuerst mit den zu einer geregelten Forstwirtschaft erforderlichen Bestandteilen; welche die Vermessung ihrer Größe und Lage nach — die Forstbeschreibung (Statistik) dem ganzen Umfange und Beschaffenheit nach, kennen lehrt. Ihren zweiten Teil macht die forstliche Statik. Der dritte Teil handelt von den forstlichen Betriebssystemen, endlich folgt 4. die Forstabschätzung und 5. die Forsthaushaltungskunde."

In dieser von Hundeshagen geprägten Form ging die Gliederung der Privat-Forstwirtschaftslehre in eine Produktions- und eine Gewerbslehre, im wesentlichen unverändert, in alle wirklich maßgebenden jüngeren Systembildungen ein. Und in dieser Form beherrscht sie bekanntlich auch heute noch sowohl die Forschung als auch die Lehre.

II.

Die Einteilung unserer gesamten Wissenschaft in eine „Privatforstwirtschaftslehre" einerseits und eine „Forstpolizei" andererseits.

Auch diese Gliederung ist in Wahrheit genau so wenig Hundeshagenschen Ursprungs wie die unter I. besprochene Einteilung der „Privatforstwirtschaftslehre" in eine „Produktionslehre" und eine „Gewerbslehre".

Darauf habe ich schon in einer früheren Arbeit kurz hingewiesen („Die Forstwirtschaftsphilosophie der Gegenwart", Abh. in der „Allg. Forst- und Jagd-Ztg.", Jahrg. 1916, Novbr.- und Dezbr.-Heft, Seite 304 und 305).[1]

[1] Das dort Ausgeführte ist hier teilweise wörtlich übernommen.

Digitized by Google

Ein Vergleich der dieser Abhandlung beigegebenen Systemtafeln I und II mit den Tafeln III, IV und V zeigt deutlich, daß die hier in Rede stehende Gliederung unserer Wissenschaft nicht, wie dies bisher allgemein üblich war, Hundeshagen zugeschrieben werden darf, daß sie vielmehr schon vor Hundeshagen durch Walther (siehe Tafel I) und Riemann (siehe Tafel II) angewendet worden ist.

Walther sagt schon ausdrücklich: „Was nun die Forstwissenschaft selbst anbetrifft, so teilt man sie in die Privat- und Staats-Forst-Wissenschaft.“ Wir haben es also schon bei ihm mit einer bewußten Anwendung des in Rede stehenden Einteilungsprinzips zu tun und Walther und nicht Hundeshagen gebührt deshalb unstreitig die Priorität hinsichtlich der Verwendung dieses Prinzips der Gliederung.

Aber nicht nur Walther, auch Riemann unterscheidet, wie aus Tafel II klar ersichtlich ist, schon 1814 scharf zwischen einer „Forstwirtschaftslehre“ und einer „Staatsforstlehre“.

Es wäre an der Zeit, wenn man das Märchen von der Vaterschaft Hundeshagens, das, nachdem es einmal erfunden war, von allen Historikern unserer Wissenschaft kritiklos nachgeredet wurde, endlich beiseite legen würde.

Dieser Fall zeigt wieder einmal deutlich, wie sehr auch die Großen im Reiche der Wissenschaft auf die Arbeit und die Leistungen ihrer Vorgänger angewiesen sind, und daß schließlich alles schon einmal dagewesen ist. Selbst ein Goethe sagt ja von sich in den „Zahmen Xenien“:

„Gern wär ich Überliefrung los
Und ganz Original.
Doch ist das Unternehmen groß
Und führt in manche Qual.

Als Autochthone rechnet' ich
Es mir zur höchsten Ehre,
Wenn ich nicht gar zu wunderlich
Selbst Überliefrung wäre?“

Aber so wenig originell das System Hundeshagens auch hinsichtlich der Anwendung des fraglichen Einteilungsprinzips immer sein mag, auch hier kann mit gutem Grunde das gleiche gesagt werden wie unter I.

Hundeshagen gebührt demnach das — allerdings sehr zweifelhafte — Verdienst, der fraglichen Gliederung eine allgemeine und durchschlagende Geltung verschafft zu haben und unsere Wissenschaft ihr entsprechend auch wirklich ausgestaltet und aufgebaut zu haben. Sonst hätte sein System nicht diesen erstaunlich gewaltigen Einfluß ausüben und trotz vieler neuer, teilweise sehr eigenartiger und bedeutsamer Systembildungen seine Herrschaft nicht so lange, bis in unsere Tage hinein, wie ein unantastbares Dogma behaupten und bewahren können. —

Digitized by Google

1795. **Tafel I.**

Friedrich Ludwig Walther,

Lehrbuch der Forstwissenschaft,

Gießen, 1795.

Grund- und Vorbereitungs-; Hilfs- und Nebenwissenschaften.

I. **Grund- und Vorbereitungswissenschaften.**
   1. Reine Oekonomie.
   2. Naturkunde.
   3. Mathematik.
   4. Forst-Technologie.

II. **Nützliche Hilfs- und Nebenwissenschaften.**
   1. Kunstsprache des Forstwesens oder Forst-Terminologik.
   2. Forst-Geschichte.
   3. Zeichnungs- und Illuminierkunst.

Die Forstwissenschaft selbst.

A. **Die Privat-Forstwissenschaft** (Oekonomie der Privatwälder).

I. **Allgemeine Privat-Forstwissenschaft.**
   1. Vom forstwirtschaftlichen Fond (Wälder) und dessen nutzbaren Hauptteilen.
   2. Vom Forst-Personale.
   3. Von den forstwirtschaftlichen Gebäuden.
   4. Die Forsthaushaltung.

II. **Besondere Privat-Forstwissenschaft.**
   1. Waldwirtschaft.
      a) Allgemeine Waldwirtschaft (ihr Gegenstand ist der waldwirtschaftliche Fond).
      b) Besondere Waldwirtschaft.
         α) Regelmäßig behandelte Wälder.
         β) Verhauene und devastierte Wälder.
   2. Oekonomie des Waldbodens.
   3. Oekonomie der nutzbaren Rechte (Forstrechte).
   4. Oekonomie der wilden Tiere oder Wilde Tier-Nutzung.
      a) Jagdwirtschaft.
      b) Vogelfang.
      c) Waldfischerei und
      d) Insekten, Würmer und Amphibien.

B. **Die Staats-Forstwissenschaft,** welche Einige weniger schicklich die höhere nennen.

Mehr (als Privat-Forstwissenschaft) umfaßt die Staats-Forstwissenschaft. Sie zählt nicht bloß die Oekonomie der dem Staat zustehenden Forste, sondern auch die Communalwälder, die Forstpolizei über alle im Staat befindlichen Wälder, und das Forstrecht zu ihrem Gebiete. Ihr Studium ist das Hauptaugenmerk derjenigen, welche einst bei der Forstdirektion angestellt werden wollen, und sie setzt voraus, daß man erst die Privat-Forstwissenschaft mit ihren Vorbereitungs- und Hilfswissenschaften gründlich studiert habe. (§ 11.)

Digitized by Google

1814. **Tafel II.**

August Niemann.

Inbegriff der Forstwissenschaft,

1. Band, Altona, 1814.

A. **Waldnaturlehre** (physischer Teil, Grund- und Vorbereitungslehre).
 I. **Natur der Wälder.**
  1. organische:
   a) Waldgewächskunde.
   b) Waldbaumkunde.
   c) Innere Waldkunde (Natur des Waldbodens, der Waldbäume, Wachstum und Zuwachs).
  2. klimatische:
   a) physische Waldgeographie.
   b) Waldmeteorologie.
 II. **Natur der Walderzeugnisse.**
  1. Der Pflanzenerzeugnisse.
  2. Der Mineralien (Torf).
  3. Der Tiere.

B. **Forstwirtschaftslehre** (technisch-ökonomischer, praktischer Teil, Hauptlehre, niedere, innere Forstlehre).
 I. **Forstkunstlehre** (technische Abteilung; kunstmäßige Behandlung der Wälder als Forste).
  1. In Rücksicht des Haupterzeugnisses, des Holzes.
   a) Des wachsenden;
    α) forstmäßige Hegung.
    β) pflegliche Anzucht (Produktion).
   b) Des schlagbaren.
   c) Des geschlagenen.
  2. In Rücksicht der Nebenerzeugnisse.
 II. **Forstverwaltungslehre** (ökonomische Abteilung; zweckmäßige Verwaltung zur Gewinnung des höchsten nachhaltigen Ertrags).
  1. Kenntnis und Wertschätzung des Forstes nach den Bedingungen und Mitteln seiner wirtschaftlichen Benutzung.
  2. Bestimmung des Wirtschaftsplans.
  3. Wirtschaftsführung.
   a) Personal.
   b) Forstgeschäfte.
   c) Buch- und Rechnungsführung.

C. **Höhere Forstlehre, Staatsforstlehre** (ökonomisch-politischer Teil, äußere Forstlehre).
 I. **Landesforstbeschreibung.**
  1. Des physischen: Landesforstvermessung.
  2. Des ökonomischen: Allgemeine Forstkarte.
  3. Des rechtlichen: Allgemeine Forstabschätzung.
 II. **Forstorganisation.**
  1. Allgemeine, Oberdirektions-Ordnung.
  2. Unterordnung.
 III. **Forstdirektion.**
  1. Der wirtschaftlichen Angelegenheiten; Forstadministration.
  2. Der rechtlichen Angelegenheiten; Forstjurisdiktion.

Digitized by Google

1819. **Tafel III.**

Johann Christian Hundeshagen.

I.

Methodologie und Grundriß der Forstwissenschaft,

Tübingen, 1819, S. 11—20.

A. **Vorbereitungs- und Hilfswissenschaften.**

I. **Mathematik.**
II. **Naturkunde.**
III. **Rechtserkenntnisse.**
IV. **Staatswissenschaftliche Vorkenntnisse.**

B. **Hauptwissenschaft.**

I. **Allgemeine Forstwirtschaftslehre.**
1. Waldwirtschaftslehre.
a) Vorbereitender Teil.
α) Allgemeine Forstbotanik.
β) Bodenkunde (Geonomie).
γ) Besondere Forstbotanik.
b) Angewandter Teil.
α) Waldbau.
β) Forstbenutzung.
γ) Forstschutz.
2. Forstverwaltungslehre.
a) Waldabschätzung.
b) Forsthaushaltskunde.

II. **Allgemeine Forstpolizeilehre.**
1. Vorbereitender Teil.
a) Forstrecht.
b) Encyklopädie der Staatswirtschaft.
2. Angewandter Teil.
a) Staats-Forstwirtschaftslehre.
b) Besondere Forstpolizeilehre.

C. **Nebenfächer.**

I. **Höhere und angewandte Mathematik.**
II. **Statistik.**
III. **Landwirtschaft.**
IV. **Hauptbegriffe aus der Baukunst.**
V. **Technologie.**

Digitized by Google

1821. **Tafel IV.**

Johann Christian Hundeshagen.

II.

Encyklopädie der Forstwissenschaft,

1. Auflage, Tübingen, 1821, Einleitung S. 8—10.

A. **Die Vorbereitungs- oder Hilfswissenschaften.**

I. **Mathematische Vorkenntnisse.**
II. **Naturwissenschaftliche Vorkenntnisse.**
III. **Rechtliche Vorkenntnisse.**
IV. **Staatswissenschaftliche Vorkenntnisse.**

B. **Die Haupt- oder eigentliche Forstwissenschaft.**

I. **Forstwirtschaftslehre oder forstliche Gewerbskunde.**
1. Waldwirtschaftslehre.
a) Vorbereitender Teil.
α) Allgemeine Forstbotanik.
β) Bodenkunde.
γ) Besondere Forstbotanik.
b) Angewandter Teil.
α) Waldbau.
β) Forstbenutzung.
γ) Forstschutz.
2. Forstverwaltungslehre.
a) Vorbereitender Teil.
α) Forstvermessung.
β) Forststatistik.
b) Angewandter Teil.
α) Forstabschätzung.
β) Forsthaushaltungskunde.

II. **Forstpolizeilehre.**
1. Vorbereitender Teil.
a) Cammeralrechte.
b) Encyklopädie der Staats-Wissenschaft u. der Staatswirtschaft.
2. Angewandter Teil.
a) Besondere Forstpolizei-Maßregeln.
b) Staatsforstwirtschaftslehre

C. **Die forstwissenschaftlichen Nebenfächer.**

I. **Angewandte und höhere Mathematik.**
II. **Statistik.**
III. **Encyklopädie der Landwirtschaft.**
IV. **Encyklopädie des Bauwesens.**
V. **Technologie.**

Digitized by Google

1828. Tafel V.

Johann Christian Hundeshagen.

III.

Encyklopädie der Forstwissenschaft,

2. Auflage, Tübingen 1828, Einleitung S. 9—11.

A. **Die Vorbereitungs- und Hilfswissenschaften.**

I. **Mathematische Hilfswissenschaften.**

II. **Naturwissenschaftliche Hilfswissenschaften.**

III. **Rechtliche Hilfswissenschaften.**

IV. **Staatswissenschaftliche Hilfswissenschaften.**

B. **Die Haupt- oder eigentliche Forstwissenschaft.**

I. **Forstwirtschaftslehre.**

1. Produktionslehre.
   - a) Vorbereitender Teil.
     - α) Allgemeine Forstbotanik.
     - β) Boden- und Gebirgskunde.
     - γ) Klimatologie und Pflanzen-Geographie.
     - δ) Besondere Forstbotanik.
   - b) Angewandter Teil.
     - α) Waldbau.
     - β) Forstbenutzung.
     - γ) Forstschutz.
2. Gewerbslehre.
   - a) Wirtschaftsbestand.
     - α) Forstvermessung.
     - β) Forstbeschreibung.
   - b) Forststatistik.
   - c) Wirtschaftssysteme.
     - α) Betriebssysteme.
     - β) Forsteinrichtung.
   - d) Forst-Abschätzung.
     - α) Natural-Abschätzung.
     - β) Geldertrags-Berechnung.
   - e) Haushaltskunde, Geschäfts-Einrichtung und -Führung.

II. **Forstpolizeilehre.**

1. Vorbereitender Teil.

   Vorkenntnisse aus der allgemeinen Staatswissenschaft, aus der Staatswirtschaft insbesondere, sowie aus der Polizei- und Rechtswissenschaft.
2. Angewandter Teil.
   - a) Allgemeine Polizei-Maßregeln.
   - b) Besondere Polizei-Maßregeln.

Digitized by Google

Damit ist die Aufgabe, deren Lösung ich mir in der hier zu Ende gehenden Abhandlung zum Ziel gesetzt habe — die Entscheidung der Prioritätsfrage der genannten beiden Einteilungsprinzipien — erfüllt.

Auf die wesentlich schwerer wiegende Frage nach der logischen Richtigkeit und praktischen Brauchbarkeit dieser beiden Gliederungsprinzipien kann hier leider nicht eingegangen werden. Wer sich für dieses Problem interessiert, den verweise ich auf mein demnächst erscheinendes Werk „Das System der Forstwirtschaftslehre", in dem diese beiden Gliederungsprinzipien einer ausführlichen historisch-kritischen Würdigung unterzogen werden.

II. Mitteilungen.

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Walk**, Hannover.

Neue Folge.

5. Das Töten überjagender Bracken in der Provinz Hannover durch staatliche Forst- und Jagdschutzbeamte.

(Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts vom 8. Januar 1920, Erster Senat, Aktenzeichen I. A. 33. 19.)

a) Aus § 33 der Hannoverschen Jagdordnung kann die Befugnis, während der für die Jagd mit Jagdhunden (Bracken) offenen Zeit, überjagende Bracken zu töten, nicht hergeleitet werden und ebensowenig aus der Verordnung des stellv. Generalkommandos des X. A.-K. vom 6. April 1917.

b) Beim Fehlen der zur Tötung von Bracken berechtigenden Voraussetzungen kommt es aber bei der Entscheidung der Frage, ob den Beamten, welcher überjagende Bracken erschossen hat, der Vorwurf einer Amtsüberschreitung trifft, nicht nur auf die wirkliche Lage der Dinge an, sondern darauf, wie der Beamte sie zur Zeit der Vornahme der ihm zur Last gelegten Tat aufgefaßt hat und auffassen durfte.

Nach § 33 der Hannoverschen Jagdordnung vom 11. März 1859 ist die Jagd mit Jagdhunden (Bracken) nur vom 15. September oder, falls die betreffende Obrigkeit solches verfügt, vom 1. Oktober an bis zum Jagdschlusse gestattet. Sie darf aber nur von denjenigen ausgeübt werden, welcher auf einer Fläche von wenigstens 10 000 Morgen im Zusammenhange zur Jagdausübung berechtigt ist.

Jagdhunde (Bracken), die während der für diese Jagdausübung geschlossenen Zeit in einem fremden Jagdreviere jagend betroffen werden, kann der Jagd-

Digitized by Google

berechtigte oder dessen Vertreter töten. Während der für diese Jagdausübung offenen Zeit ist ihm nur das Auffangen (Koppeln) der Hunde gestattet.

Am 5. Januar 1918 übten die Kläger auf ihrem Jagdgebiete die Jagd aus und ihre Hunde, die ein Reh hetzten, für welches die Schonzeit bereits eingetreten war, wurden bei dieser Gelegenheit von dem Vizefeldwebel S. erschossen und dieser von den Eigentümern der Hunde wegen Schadensersatzes in Anspruch genommen.

Das Landgericht zu Osnabrück hat in seinem Urteil vom 12. März 1919 (Geschäftsnummer 2. O. 50/18. 20.) den Klageanspruch dem Grunde nach für gerechtfertigt erklärt. Das Gericht hat die Auffassung vertreten, daß die benutzten Hunde als Bracken im Sinne des § 33 der Hannoverschen Jagdordnung anzusehen waren, weil unter diesen Begriff alle Hunde fallen, die andauernd und laut bellend jagen.

Wie festgestellt ist, handelte es sich um überjagende Jagdhunde, die nicht deshalb als wildernde angesehen werden konnten, weil sie ein Reh hetzten, welches bereits Schonzeit hatte.

Der Beklagte war unter den vorliegenden Umständen nicht berechtigt, die Hunde, gestützt auf § 33 der Jagdordnung zu töten und eine Befugnis hierzu konnte er auch aus der Verordnung des stellvertretenden Generalkommandos des X. Armeekorps vom 6. April 1917 nicht herleiten, weil sie das Töten von Jagdhunden, die bei berechtigter Ausübung der Jagd verwendet werden, nicht gestattet.

War der Beklagte nicht befugt, die Hunde zu töten, dann ist er gemäß § 823 B. G. B. den Klägern zum Ersatze des Schadens verpflichtet. Es jagten 4 Hunde und wenn der Kläger bei der Tötung von zweien nicht wußte, daß es sich um überjagende Bracken handelte, so hätte er in diesem Falle mindestens fahrlässig gehandelt als er sie tötete. Auch auf § 228 B. G. B. kann sich der Beklagte nicht berufen, denn wenn dessen Voraussetzungen auch als vorliegend erachtet werden mußten, so wären sie doch insoweit nicht dargetan, daß der Schaden, der durch die Hunde angerichtet ist, nicht außer Verhältnis zu der Gefahr steht, der der Jagd, deren Schutz der Beklagte auszuüben hatte, durch die Hunde drohte.

* * *

Der Vizefeldwebel S. war als Forsthilfsaufseher in der Klosteroberförsterei O. beschäftigt, auf deren Gebiet er die Hunde erschossen hat. Gegen das ihn zum Schadensersatz verurteilende Erkenntnis des Landgerichts hat er rechtzeitig Berufung eingelegt und bevor hierüber verhandelt wurde, hat die Regierung aus Hannover den Konflikt erhoben. Das preußische Oberverwaltungsgericht hat den Konflikt als begründet erachtet, worauf das gerichtliche Verfahren endgültig eingestellt wurde.

Bei der Erhebung des Konfliktes machte die Regierung geltend, daß der Beklagte seine Amtsbefugnisse nicht überschritten habe als er die beiden, Rehe hetzenden Hunde erschoß, denn die Brackenjagd auf Rehe sei wegen der eingetretenen Schonzeit verboten gewesen. Außerdem seien die Hunde nicht zu Vieren im Gesichtsbereich des Beklagten gewesen, sondern nur zu zweien, die von ihm erschossen worden seien. Wenn Bracken jedes Wild hetzen, wie die Kläger geltend machen, dann müsse dort, wo Rehe vorkommen, während der Schonzeit jede Brackenjagd unterbleiben. Der Beklagte habe deshalb voraussetzen müssen, daß eine Brackenjagd nicht in Frage komme und im übrigen habe er als Jagdschutzbeamter auch die Pflicht gehabt, auf Grund der Verordnung des Generalkommandos vom 6. April 1917, unter den

Digitized by Google

vorliegenden Voraussetzungen, die Hunde sofort zu töten. Er hätte auch so handeln müssen, wenn er von der Veranstaltung der Jagdnachbarn Kenntnis gehabt hätte, denn ihre Absicht nur auf Hasen zu jagen, habe er nicht ergründen können.

Durch den Oberstaatsanwalt wurde zunächst festgestellt, daß der Beklagte als Anwärter für den staatlichen Försterdienst, soweit ihm die Ausübung des Forst- und Jagdschutzes im staatlichen Forstdienst übertragen war, als Staatsbeamter anzusehen sei und das auch bei seiner Verwendung in den Forsten des allgemeinen Hannoverschen Klosterfonds.

Aus den Gründen:

Der Beklagte hatte die Verpflichtung in dem ihm zugewiesenen Schutzbezirke die Befolgung der Forstpolizeigesetze zu überwachen und dementsprechend den Forst- und Jagdschutz auszuüben. Die Funktionen der Jagdpolizei sind öffentlichrechtlicher Natur und ihre Wahrnehmung stellt eine öffentliche Amtstätigkeit dar, so daß der Beklagte unter öffentlicher Autorität als Organ der Staatsgewalt handelte. Es sei deshalb zweifellos, daß er als Beamter im Sinne des Konfliktgesetzes zu erachten sei, wobei unerörtert bleiben könne, ob er durch seine Beauftragung mit der Vertretung eines anderen Beamten auch unmittelbar Staatsbeamter geworden sei. Daß er bei der Erschießung der Hunde in Ausübung seines Amtes gehandelt hat, kann dadurch nicht beeinträchtigt werden, daß das Jagdrevier dem Revierverwalter verpachtet war. Aus diesen Gründen mußte der Konflikt als begründet erachtet werden.

Der Beklagte leitet seine Befugnis zur Tötung der Hunde aus dem § 33 der Hannoverschen Jagdordnung her.

Nach § 26 Nr. 5 der Hannoverschen Jagdordnung vom 11. März 1859 ist die Zeit vom 15. September (1. Oktober) bis 31. Januar die für die Jagdausübung mit Brakken offene Zeit, die Zeit vom 1. Februar bis 14. September (30. September) die für diese Jagdausübung geschlossene Zeit. Nur während der letzteren dürfen überjagende, in einem fremden Reviere jagend betroffene Brakken getötet werden. Das Gesetz macht keinerlei Unterschied, ob im einzelnen Falle ein zur niederen Jagd gehörendes Stück Wild oder ein anderes Wild von der überjagenden Brakke im fremden Reviere gehetzt wird und ob das gehetzte Wild Schonzeit hatte oder nicht. Die Rechtsfolgen des Überjagens sind vielmehr nur von der Frage abhängig, ob das Überjagen in der Zeit erfolgte, in der die Jagd mit Brakken *offen* oder *geschlossen* war. Hieraus muß sich ergeben, daß nach der Hannoverschen Jagdordnung eine am 5. Januar in einem fremden Reviere jagend betroffene Brakke von dem Jagdberechtigten nicht getötet, sondern nur aufgefangen (gekoppelt) werden durfte. Einerlei, ob der Hund nur revierend oder auch ein Stück Wild jagend und im letzteren Falle ein solches Stück Wild jagend für das die Jagd geschlossen war, betroffen wurde.

Als Schlußzeit der Brakkenjagd ist auf Grund des § 33 der Jagdordnung in Verbindung mit § 26 Nr. 5 der Beginn der Schonzeit der niederen Jagd, wie sie im § 26 Nr. 5 normiert worden ist, anzusehen. Wenn hierin durch das Wildschongesetz vom 26. Februar 1870 und 14. Juli 1904 auch eine Änderung herbeigeführt worden ist, so kann unerörtert bleiben, ob und welchen Einfluß diese Änderung auf den Schluß der Brakkenjagd im übrigen ausgeübt hat, weil auch nach dem Wild-

Digitized by Google

schongesetz vom 14. Juli 1904 der 5. Januar in die für die Brakkenjagd offene Zeit fällt. Unter diesen Umständen durften an diesem Tage die aus einem 10 000 Morgen im Zusammenhang umfassenden Jagdrevier überjagenden Brakken nicht getötet werden, und zwar auch dann nicht, wenn die von den Brakken gejagte Wildgattung Schonzeit hatte, denn hinsichtlich der Tötungsbefugnis ist allein entscheidend, ob die Jagd mit Brakken geschlossen war. Aus § 33 der Jagdordnung kann somit der Beklagte nicht die Befugnis herleiten, die beiden Hunde zu töten.

Die Verordnung des stellvertretenden Generalkommandos des X. Armeekorps vom 6. April 1917 gilt nicht für Jagdhunde, die bei berechtigter Ausübung der Jagd gebraucht werden. Diese berechtigte Ausübung der Jagd kann nicht deshalb zu einer unberechtigten werden, daß die Hunde ein nicht jagdbares Tier (ein Reh während der Schonzeit) jagten.[1]) Unter der Voraussetzung, daß ein mindestens 10 000 Morgen umfassendes zusammenhängendes Jagdgebiet von dem Pachtverhältnis umfaßt wurde, konnten die Hunde auch nach der Verordnung vom 6. April 1919 nicht getötet werden. Nur auf einer solchen Fläche ist die Jagd mit Brakken gestattet, während sie auf einer geringeren Fläche als eine unberechtigte Jagdausübung anzusehen ist. Das Flächenerfordernis hat das Landgericht als vorhanden erachtet.

Bei der Frage, ob den Beamten der Vorwurf einer Amtsüberschreitung trifft, kommt es darauf an, wie der Beamte zur Zeit der Vornahme der Tat die Lage der Dinge aufgefaßt hat, und auffassen durfte. Von dem Beamten muß gefordert werden, daß er stets den Tatbestand genau prüft und danach seine Entscheidung trifft, aber diese Forderung findet dort ihre Grenze, wo die Notwendigkeit des sofortigen Einschreitens eine sichere Feststellung der tatsächlichen Verhältnisse nicht gestattet. Unter diesen Umständen kann von dem Beamten nur gefordert werden, daß er sorgfältig abwägt, ob die tatsächliche Lage wie sie sich ihm nach verständigem Ermessen im Augenblick des Eingreifens darstellt, die von ihm zu ergreifende Maßnahme wirklich rechtfertigt. Damit genügt er der ihm vermöge seines Amtes obliegenden Verantwortung und eine Amtsüberschreitung kann auch dann nicht vorliegen, wenn er ohne Verschulden aus einer unzutreffenden Auffassung der Dinge heraus gehandelt hat. Im vorliegenden Falle sprechen überwiegende Gründe dafür, der Auffassung des Beklagten, daß er sich zur Tötung der Hunde berechtigt halten durfte, beizutreten. Er behauptet, daß ihm von der im Nachbarrevier veranstalteten Jagd nichts bekannt gewesen sei, er auch die Hunde nicht gekannt habe und deshalb annehmen mußte, wildernde Hunde vor sich zu haben. Nach der eidlichen Aussage des Försters B. hat dieser fast täglich Hunde in seinem Revier jagen gehört und die erschossenen Hunde habe auch er für wildernde gehalten, weil keinerlei Anzeichen vorgelegen haben, daß im Nachbarrevier gejagt würde und das Wetter infolge des Glatteises zu Jagd nicht geeignet gewesen sei. Auch ihm seien die Hunde unbekannt gewesen, die im übrigen auch keine besonderen Rassemerkmale gezeigt hätten, sondern Vertreter einer Mischrasse waren, wie sie in der Gegend auf dem Lande

[1]) Hier vergreift sich das Oberverwaltungsgericht im Ausdruck, soweit es von einem „nicht jagdbaren" Tiere spricht, denn alle nach der Landesgesetzgebung jagdbaren Tiere behalten selbstverständlich diesen Charakter auch während der Schonzeit.

Der Verfasser.

Digitized by Google

allgemein vorgefunden werden. Sie hätten, laut bellend gejagt wie es wildernde Hunde tun, wenn sie die Fährte eines für sie sichtbaren Wildes verfolgen.

Wenn das Landgericht unterstellt, daß der Beklagte bei pflichtmäßiger Prüfung mit der Möglichkeit hätte rechnen müssen, es handle sich um überjagende Bracken, weil 4 Bracken laut bellend gejagt hätten und wildernde Hunde im allgemeinen sich nicht in solcher Menge zusammenfinden, so kann dieser Auffassung nicht beigetreten werden. Der Beklagte hat nur 2 Hunde gesehen, die laut bellend Rehe hetzten und ihm unbekannt waren. Daß im Nachbarrevier eine Brackenjagd stattfand, davon hatte er keine Kenntnis und im übrigen hetzten sie zur fraglichen Zeit ein der Jagdausübung nicht unterliegendes Tier. [1]) Alle diese Umstände mußten die Vermutung nahelegen, daß wildernde Hunde in Frage kamen. Nach Lage der Sache mußte der Beklagte sich schnell entschließen und danach handeln. Seine Annahme, wildernde Hunde vor sich zu haben, ist danach als begründet anzusehen. Sache des Klägers war es, Hunde zur Brackenjagd auf Hasen nicht mitzunehmen, wenn sie damit rechnen konnten, daß die Hunde die Fährten anderer Wildarten aufnehmen und über die Grenzen des eigenen Jagdreviers hinaus verfolgen würden. Die hieraus sich ergebenden Folgen haben die Kläger sich selbst zuzuschreiben. Der Beklagte hat seine Amtsbefugnisse nicht überschritten, sondern handelte in berechtigter Ausübung seines Amtes als Jagdschutzbeamter als er die Hunde tötete, wozu er auf Grund der Verordnung des stellvertretenden Generalkommandos des X. Armeekorps verpflichtet war. Nach allem ist der Konflikt als begründet zu erachten und danach das Rechtsverfahren endgültig einzustellen.

III. Literatur.

Landwirtschaftliche Versuchsanstalt Finnland, Mitteilungen.

Die „Landwirtschaftliche Versuchsanstalt für Finland" mit dem Sitz in Helsingfors gibt Mitteilungen für Landwirte heraus. Die Nummern 15, 16, 25, 34, 49, 50, 57 und 58 enthalten folgende auch in forstlichen Kreisen zu beachtende Veröffentlichungen:

- Nr. 15. Melolontha hippocastani Fbr. und seine Bekämpfung,
- Nr. 16. Erdraupen, Agrotis segetum Schiff,
- Nr. 25. Hadena secalis L. Bjerk, ihre Verheerungen in unseren Roggenfeldern und Mittel der Bekämpfung,
- Nr. 34. Dolycoris baccarum L.,
- Nr. 49. Hyponomeuta malinellus Zell,
- Nr. 50. Thysanopteren, soweit sie unsere Ackergewächse schädigen,
- Nr. 57. Eriophyes ribis Nal., ihre Schade und Gefahr für die Johannisbeere,
- Nr. 58. Meligethes aeneus und Gegenmittel.

Die Arbeiten stammen aus der entomologischen Abteilung der Versuchsanstalt.

Ferner sind während des Krieges zwei Abhandlungen des Entomologen Walter M. Linnaniemi erschienen:

1. Kurze Anweisung zum Bestimmen unserer schädlichen Insekten. Helsingfors 1915, 38 Seiten stark, mit 31 Abbildungen.

---

[1]) Auf das letztere kann es aber entscheidend nicht ankommen. Der Verfasser.

Digitized by Google

Der Stoff ist in zwei Abschnitte geteilt: I. Schädlinge an Ackergewächsen, Wiesen und Gartenkräutern, und II. an Obstbäumen und Beersträuchern. Behandelt werden unter I Schädlinge an den Getreidearten, Futtergräsern, Trifolium, Pisum sativum und arvense, Vicia- und Phaseolus-Arten, Kohlgewächsen, Solanum tuberosum, Beta vulgaris, Daucus carota, Allium, Lactuca sativa, Spinacia oleracea, Gurken, Melonen und Kürbissen.

Die Einteilung ist z. B. bei den Getreidearten derart, daß zunächst die Wurzelschädlinge, dann die Schädlinge an Blatt und Halm (A bei jungen, B bei älteren Pflanzen) und schließlich die Schädlinge an der Ähre und am geernteten Korn unter Hinweis auf sehr gute Abbildungen besprochen werden.

Die unter II angeführten Obstbäume und Beersträucher sind: Pirus malus, P. communis, Prunus cerasus, Pr. avium, Pr. domestica, Ribes grossularia, R. rubrum, R. nigrum, Rubus idaeus und Fragaria moschata.

Ein Sachregister schließt das kleine, sehr empfehlenswerte — übrigens schwedisch geschriebene — Buch, dessen großer, übersichtlicher Druck besonders hervorgehoben zu werden verdient.

2. Vom selben Verfasser liegt ein „Bericht über das Auftreten von schädlichen Insekten in Finland im Jahr 1914" vor; erschienen Helsingfors 1916, 74 Seiten stark, 52 Abbildungen.

Nach einer kurzen Übersicht über das Auftreten der schädlichen Insekten in Finland im Jahr 1914 werden die beobachteten schädlichen Insekten (Thysanopteren, Coleopteren, Hymenopteren, Lepidopteren, Dipteren, Rhynchoten) und Milben besprochen.

Hausendorf.

Ferdinand von Raesfeld. Das Rotwild, Naturbeschreibung, Hege und Jagd des heimischen Edelwildes in freier Wildbahn.

Die im Verlage von Paul Parey erschienene dritte, neubearbeitete Auflage bietet für alle Freunde des trotz der Revolutionsschäden noch immer in weiten Gebieten unseres Vaterlandes heimischen Edelwildes reichen Stoff für ein eingehendes Studium. Besonders ausführlich sind die Naturgeschichte und die Hege des Rotwildes behandelt, deren genaue Kenntnis von grundlegender Bedeutung für jeden wirklichen Jäger ist. Keiner sollte mit der Büchse in der Hand unserm Edelwilde nahen, der sich nicht über die Lebensweise des Wildes, sowie über die richtige Hege und sachgemäße Behandlung eines Rotwildstandes ausführlich unterrichtet hat. Dazu bietet das vorliegende Buch die beste Gelegenheit.

Der erste Teil enthält die Naturbeschreibung des Rotwildes mit besonderer Berücksichtigung der Vorgänge bei der Geweihbildung, ferner der dem Wilde drohenden Gefahren, sowie seines Verhaltens zu Feld und Wald. Der zweite Teil ist der Wildhege gewidmet. Besonders hervorgehoben wird die Hege mit der Büchse, deren günstige Wirkung sowohl durch umfangreiche theoretische Berechnungen wie durch zahlreiche Erfahrungsbeispiele aus langjähriger Praxis veranschaulicht wird.

Wenn auch die Naturgeschichte und die Hege des Wildes mit größter Ausführlichkeit behandelt werden, so kommt dabei das Kapitel über die Jagd selbst keineswegs zu kurz. Die Jagd bildet ja gewissermaßen die Krönung eingehender Kenntnis der Naturgeschichte des Wildes und zielbewußter Hege. So wird auch die Jagd selbst sehr eingehend behandelt, nicht bloß die Erlegung des Wildes, sondern auch die zur Jagd erforderlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, des Jägers Ausrüstung und Hunde. Besonders die unerläßliche Fährtenkunde, sowie die Auswahl und Führung der Büchse werden einer näheren Betrachtung unterzogen. Dann folgen die verschiedenen Jagd-

Digitized by Google

arten, z. T. durch stimmungsvolle eigene Erlebnisse veranschaulicht, mit besonderer Berücksichtigung des jeweils nötigen Verhaltens des Jägers. Ein besonders ausführliches Kapitel ist der Nachsuche gewidmet. Gerade sie wird in der Praxis häufig vernachlässigt, weniger aus bösem Willen, als deshalb, weil die nötigen Kenntnisse zu ihrer erfolgreichen Durchführung fehlen. So mancher gute Hirsch verludert im Walde oder hat die Leichtfertigkeit des Schützen mit langen Qualen und oft mit Rückbildung seines Kopfschmuckes zu büßen, weil der Schütze es nicht versteht, richtig nachzusuchen. Diese richtige, den verschiedenen Umständen angepaßte Nachsuche lehrt v. Raesfeld in umfassender Weise. Er macht den Jäger zunächst mit den verschiedenen Schußwirkungen bekannt, behandelt sodann die Schußzeichen, wobei er als erster die Bedeutung des Schnitthaares voll würdigt, und zeigt schließlich, wie die Nachsuche in den einzelnen Fällen zu handhaben ist. Treffend sagt er, daß nur der als weidgerechter Jäger anzusehen sei, der das ebenso wichtige wie schwierige Kapitel der Nachsuche beherrsche.

Als letzten Teil enthält das Buch einen Abschnitt über das Aufbrechen, Zerwirken, Zerlegen, die Benutzung und Verwertung des Wildes. v. Raesfelds „Rotwild" ist unerreicht in der Fülle des Materials, das der Verfasser in langjähriger eigener Forschung und Erfahrung auf einem unserer berühmtesten preußischen Rotwildreviere angesammelt hat, sowie in der klaren, auch dem Laien verständlichen Darstellungsweise. Das Buch zeigt eine seltene Verknüpfung streng sachlicher, wissenschaftlicher Darstellung mit begeisterter Liebe für unser edelstes Wild und hoher Freude an weidgerechter Jagd.

Wir können nur wünschen, daß dieses gediegene, vortrefflich ausgestattete und mit zahlreichen Abbildungen versehene Buch für jeden angehenden Rotwildjäger ein treuer Führer und Berater werde. Aber auch dem erfahrenen Jäger wird es mannigfaltige Anregung bieten und ihm ermöglichen, seine Beobachtungen nachzuprüfen und sich in besonderen Fällen aus dem reichen Erfahrungsschatz des Verfassers Aufklärung und Belehrung zu holen. Nur wenn jeder deutsche Rotwildjäger sich die Grundsätze und Lehren dieses Buches zu eigen macht, wird der Wunsch des Verfassers in Erfüllung gehen: „Möge ein glücklicher Stern über unserm Edelwilde walten; mögen die deutschen Weidmänner ihr Bestes an ihr Bestes setzen! Damit der Brunftschrei des deutschen Hirsches noch in fernen Zeiten durch die heimischen Wälder dröhnt."

Wendroth.

Wilhelm Volz. Im Dämmer des Rimba; Sumatras Urwald und Urmensch. Ferdinand Hirt, Breslau, 1921. Preis geb. M. 7,50 + 100% Teuerungszuschlag.

Leo Waibel. Urwald, Veld, Wüste. Ferdinand Hirt, Breslau, 1921. Preis geb. M. 12,50 + 100% Teuerungszuschlag.

Die beiden in dem bekannten Breslauer Verlage soeben erschienenen und in jeder Weise vorzüglich ausgestatteten Bände verdienen in hohem Maße auch das Interesse des Forstmannes.

Der weitgereiste, schriftgewandte Breslauer Geograph Wilhelm Volz schildert in eigenartiger Weise den Urwald Sumatras und seine Bewohner. Seine Intentionen sind aus der „Vorbemerkung" zu ersehen: „Man kann ihn nicht mit botanischen und zoologischen Namen erfassen, der jungfräuliche Urwald, der Rimba des Malaiers, ist ein Erlebnis, um so großartiger auch dem Kulturmenschen, je länger man in seinem Banne gewesen, je tiefer man seine Macht empfunden. Quer durch den südsumatranischen Urwald führt das Büchlein, nicht Abenteuer will es schildern, wie Reisen in fernen Zonen sie mit sich bringen, den Urwald will es näherbringen, was er ist und was er dem

Digitized by Google

Menschen ist. Uns und dem Malaier, dem indischer Kulturgeist hilfreich zur Seite gestanden, und dem armen Kubu, der im Joche des Urwaldes lebt, noch jetzt ein Urmensch. Nicht alles will es schildern, nur das Menschliche, Eindrücke reicher Rimba-Erfahrung, in ihrer Projektion auf das Menschenschicksal. Name ist Rauch und Schall. So ist an geographischen Namen nur gegeben, was unerläßlich ist. Und Zeit? Was hat der Urwald mit dem Kalender zu tun? Genug, daß alles war und so war. Es ist moderne Geographie, die nicht lernen, sondern erleben läßt, keine Reisebeschreibung, sondern das leise Fühlen und Verstehen des tropischen Urwaldes als Entwicklungsraum von Menschengeschlechtern." Diese besondere Art und Weise der Darstellung schafft dem Leser ein deutliches Bild des Urwaldes und des Lebens und Treibens der Menschen und Tiere in ihm. Die stimmungsvollen Schilderungen der übermächtigen feindseligen elementaren Gewalt des Urwaldes, des Lebens der in seinem Banne stehenden primitiven Menschen, seine Wirkungen auf die Psyche des Kulturmenschen machen einen starken und anhaltenden Eindruck auf den teilnehmenden Leser. Der mit originellem Buchschmuck von O. Kalina-Breslau (nach Originalen des Verfassers) versehene, 112 Seiten umfassende Band ist in 7 Abschnitte eingeteilt: Urwaldflußfahrt, Von Malaiern und dem indischen Geist, Leben und Tod im Urwald, Von Menschenaffen und Tigern, Urmenschen, Sonne, Urwaldweben. — Die Angaben über die großen Säuger sind dem Zoologen von besonderem Interesse. — —

Das Alfred Hettner gewidmete Buch Leo Waibels, der kurz vor dem Kriege und während desselben große Gebiete des ehemals deutschen Anteils Afrikas zu bereisen Gelegenheit hatte, wurde in dem erfolgreichen Kriegsjahr 1917 in südwestafrikanischer Einsamkeit niedergeschrieben; „was ich im Schatten grüner Wälder, auf sonnendurchglühter Savanne, auf freier Steppe, in einsam stiller Wüste von deutschen Tropen gesehen, gedacht und erlebt habe — sagt Verf. in der „Vorbemerkung" —, wollte ich in einer Reihe von einzelnen, in sich abgeschlossenen Bildern darstellen und meinerseits dadurch den kolonialen Gedanken in der Heimat fördern helfen". . . . Es ist von hohem Interesse, diese eindrucksvollen, von größter Liebe zur Natur beseelten Schilderungen des afrikanischen Urwaldes mit denen des Urwaldes von Sumatra von dem vorhergenannten Autor zu vergleichen; wie Volz versteht auch Waibel in den beiden stimmungsvollen Abschnitten über die afrikanischen „Wälder" und „das Tierleben des Waldes" den Leser ganz zu fesseln. Das Leben der Eingeborenen und der Europäer wird besonders ausführlich dargestellt. In ähnlicher anschaulicher und spannender Weise schildert er „die Savanne", „die Steppe" und „das Tierleben der Steppe", „die Wüste". Besondere reizvolle Kapitel sind dem „Farmerleben", der typisch südafrikanischen Reisemanier — „Auf Pad" — und den Fehden mit den Eingeborenen — „Orlog" — gewidmet. Der Leser kann sich auf Grund dieser hervorragenden, lebhaften, prägnanten Darstellungen ganz in die dortige Natur und in das Leben und Treiben der Menschen daselbst hineinversetzen. Auch dieser Autor vermeidet mit Recht die Fülle geographischer und anderer Namen. — Wir erfahren von den in wenigen Jahrzehnten erzielten Erfolgen der neidvoll verleumdeten deutschen Arbeit. Wie der Verf., hoffen wir, „daß dieser Gewaltfrieden der Erde nicht ihre endgültige territoriale Einteilung gebracht hat" und „daß deutsches Wissen und deutsches Können sich wieder ihre gebührende Stellung in der Welt erringen werden". Genaue geographische und wirtschaftliche Kenntnisse, wie sie die hier genannten erfahrenen Männer vermitteln, sind dazu nötig. Das schöne Buch umfaßt 208 Seiten und bringt außer einer Vegetationskarte Afrikas mit den Hauptreisewegen des Verfassers noch 20 vorzügliche Reproduktionen instruktiver Photographien.

Bei der tadellosen Ausstattung der hier erwähnten wertvollen Bücher sind die genannten Preise keineswegs hohe. Dr. Anton Krauße.

Digitized by Google

Dr. **Werner Fischer-Defoy**, Stadtschularzt in Frankfurt a. M., Lebensgefahr in Haus und Hof. Mit 17 Abb. Zehnte Auflage. Stuttgart, Kosmos, Franckh'sche Verlagshandlung, [1920]. Preis geb. M. 5,20.

Verfasser hat es verstanden, unter Anführung von typischen Erkrankungsfällen und unter Beifügung instruktiver Skizzen im Texte die Gefahren, die die menschlichen Wohnungen für die Gesundheit der Bewohner bergen, dem Zweck der bekannten Kosmoshefte entsprechend für weitere Kreise anschaulich zu schildern. Da leider zu unseren Zeiten bei der außergewöhnlichen Wohnungskalamität die Wohnungshygiene recht im Argen liegt, so verdient das Buch gerade deshalb weite Verbreitung, damit jeder dazu beitragen kann, jene Gefahren möglichst zu reduzieren. Welche Themata behandelt werden, deuten folgende Stichworte an: Abortanlagen, Abwasserleitung, Alkoven, Amöbenruhr, Anopholes, Arsenvergiftung (Tapeten), Aussatz, Bazillenträger, Beleuchtung, Bleirohre, Bleivergiftung, Blutarmut, Bodenfeuchtigkeit, Brunnen, Brunnenvergiftung, Cholera, Dachwohnung, Dauerausscheider, Diphtherie, Dysenterie, Englische Krankheit, Erkältung, Feuchtigkeit, Fleckfieber, Fliegen, Flöhe, Füllboden, Gelbfieber, Gelenkrheumatismus, Genickstarre, Gerüche, Grippe, Hausschwamm, Heimarbeit, Heizerkrämpfe, Heizung, Hitzschlag, Infektionskrankheiten, Kanalgase, Keimträger, Kellerwohnung, Keuchhusten, Kohlengasvergiftung, Kohlenoxydvergiftung, Kohlensäure, Krebshäuser, Laus, Leuchtgasvergiftung, Licht, Luft, Luftverderbnis, Malaria, Masern, Mauerfraß, Metallrohre, Milch, Mücken, Muskelrheumatismus, Nahrungsschädigungen, Neubau, Penicillium, Pest, Pilze, Pocken, Ratten, Rattenflöhe, Rauch, Rheumatismus, Rohre, Rose, Rückfallfieber, Ruhr, Rußplage, Säuglingssterblichkeit, Schimmelpilze, Schutzanstrich, Schwammhäuser, Skrofulose, Sommertod der Säuglinge, Sonnenstäubchen, Staphylokokken, Staub, Stegomyia, Streptokokken, Stubenhocker, Tetanus, Trockenwohner, Tröpfcheninfektion, Tuberkelbazillen, Typhus, Überfüllung, Wanzen, Wasserklosett, Wasserleitung, Wundeiterung, Wundstarrkrampf, Zwischendecke. — Abb. 11, Hausratte und Rattenfloh, an der nichts zu sehen ist, sie könnte auch jede andere Ratte und jeden anderen Floh darstellen, könnte fortgelassen werden; bei den stark schematischen Bazillenfiguren wäre Angabe der Vergrößerung erwünscht. Dr. Anton Krauße.

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Aus meinen Bergen. Jagdskizzen von Reinhart Freiherr Bachofen von Echt. Mit 24 Bildern nach Naturaufnahmen. Wien und Leipzig 1921. Verlag von Wilhelm Frick. 8. 226 S. Geb. M. 30,—. — Der Reinertrag dieses Buches ist für die Witwen und Waisen der im Weltkriege gefallenen steirischen Jäger bestimmt.

Wald-Spiel. Hochinteressantes, belehrendes Gesellschaftsspiel für eine beliebige Teilnehmerzahl mit 125 Versen über den Wald. Ersonnen und Seiner Hochwohlgeboren dem preußischen Oberlandforstmeister Herrn Freiherrn von dem Bussche gewidmet von Staatsforstmeister a. D. Lüke, zu Breslau.

Aus den Versen des Spiels geht die Liebe des Verfassers zum deutschen Wald und der Wunsch, auch im Spiel die Gedanken auf ihn hinzulenken, hervor.

Welche Nebennutzungen des Waldes werden in Zukunft noch länger beizubehalten sein? Von Professor Dr. von Mammen-Brandstein. Sonderabdruck aus dem „Bericht über die 58. Versammlung des Sächsischen Forstvereins, gehalten zu Dresden vom 21. bis 24. Juni 1920". — Über den gleichen Gegenstand hat Verfasser einen Vortrag mit Lichtbildern in der Ökonomischen Gesellschaft in Sachsen zu Dresden am 18. Februar 1921 gehalten.

Acta Forestalia Fennica. 15. Helsingfors 1920. Hierin deutsches Referat

Digitized by Google

von Yrjö Ilvessalo: Untersuchungen über die taxatorische Bedeutung der Waldtypen, hauptsächlich auf den Arbeiten für die Aufstellung der neuen Ertragstafeln Finnlands fußend. 1. Die Bonitierung des Waldbodens: Die Bonitierung in Mitteleuropa. Die Waldtypen in Schweden. Die Waldtypen in Rußland. Die Waldtypen in Finnland. — 2. Auf die Arbeiten für die Aufstellung der Ertragstafeln begründete Untersuchungen über die taxatorische Bedeutung der Waldtypen: Verlauf der Arbeit. Die unterschiedenen Waldtypen und ihre Vegetation. Prüfung der Einheitlichkeit des Untersuchungsmaterials zwecks Konstruierung der Stammverteilungsreihen. Die Wachstumsverhältnisse der Bestände; Mitteldurchmesser. Dispersion. Stammzahl. Stammverteilungsreihen. Kubikinhalt des Bestandes. Grundfläche des Bestandes. Mittelhöhe des Bestandes. Wachstumsverhältnisse der dominierenden Bäume des Bestandes. Zusammenfassung der auf die Waldtypen bezüglichen Untersuchungsergebnisse.

Flora von Deutschland. Ein Hilfsbuch zum Bestimmen der zwischen den deutschen Meeren und den Alpen wildwachsenden angebauten Pflanzen. Herausgegeben von Prof. Dr. O. Schmeil und Jost Fitschen. Mit 1000 Abbildungen. Siebenundzwanzigste Auflage (unveränderter Abdruck der zwanzigsten Auflage). Bearbeitet von Jost Fitschen. Leipzig 1921. Verlag von Quelle und Meyer. 8. 439 S. Geb. M. 16,—.

Die Landschaft. Erdkundliches Wanderbuch. Von Dr. Siegfried Passarge, o. Professor an der Universität Hamburg. Leipzig 1921. Verlag von Quelle und Meyer. 8. 225 S. Geb. M. 12,—. — Ist der 170. Band von „Wissenschaft und Bildung, Einzeldarstellungen aus allen Gebieten des Wissens“.

Eine solche kurzgefaßte Einleitung für jeden Reisenden und Wanderer, der Land und Leute richtig kennen lernen und beobachten will, ist schon längst ein dringendes Bedürfnis. Denn den meisten fehlt die Erfahrung zu beobachten und zu werten. Die Grundsätze hierfür vermittelt dieses erdkundliche Wanderbuch des bekannten Geographen, dessen erster Band über die Landschaft hier vorliegt. Verfasser behandelt darin der Reihe nach die einzelnen Erscheinungen, aus denen sich die Landschaft zusammensetzt. Er läßt im Anschluß daran eine Anleitung zu Beobachtungen folgen und zeigt zum Schlusse, wie sich die einzelnen Erscheinungen in der Landschaft vereinigen. Auf diese Weise werden die Beobachtungen der Lufthülle, des Meeres, der Oberflächenformen, der geologischen Formationen, der Erdkräfte und ihrer Formen besprochen. Auf die Wirkungen von Wasser und Wind, von Eis und Schnee geht ein besonderer Abschnitt ein. Überaus interessant ist das Kapitel 15 über die formerklärenden Streitfragen in den verschiedenen Klimagürteln der Erde. Mit einer Betrachtung der Pflanze in der Landschaft schließt der Band, dem ein weiterer über Mensch und Tier in der Landschaft folgen wird. Es wäre eine schöne Frucht der hier geleisteten Arbeit, wenn sie weiteste Kreise zum Studium und vertieften Sehen der uns umgebenden Welt anregen würde und damit zugleich zur wissenschaftlichen Arbeit.

Hundesport und Hundezucht. Ein ausführlicher Leitfaden für Anfänger und junge Züchter. Von Rudolf Löns. Dritte verbesserte Auflage. Mit 170 Abbildungen. Leipzig und Zürich 1921. Verlag Grethlein & Co. G. m. b. H. gr. 8. 351 S. Geh. M. 18,—, geb. M. 24,—.

Der bekannte Fachmann hat durch die Umarbeitung seines Sport- und Zuchtbuches ein neuzeitliches Werk geschaffen, mit dem er es unternimmt, den Hundesport so zu zeigen, wie er jetzt ist, wie er sein kann und wie er werden wird. Der Verfasser verzichtet auf ausgetretene Wege, er hält sich nicht an althergebrachte An-

Digitized by Google

sichten sondern untersucht jede Erscheinung im hundesportlichen Leben genau auf ihren wirklichen Wert. In vielen ganz neu geschriebenen Abschnitten werden eigene Forschungsergebnisse mitgeteilt, die selbst der Zuchtwissenschaft noch nicht bekannt sind. Damit werden dem Züchter wirklich gangbare Wege gezeigt, auf denen er zum Ziele gelangt. Zahlreiche Abbildungen der besten Hunde dienen zur Verdeutlichung des Inhalts. Das Werk wird in seiner Neuauflage den Kreis seiner Anhänger und Freunde bedeutend erweitern.

IV. Notizen.

Ernteaussichten für Waldsämereien im Herbst 1921.

Nach den Berichten der Staaten des Deutschen Reiches gestalten sich die Ernteaussichten für Waldsämereien im großen Durchschnitt folgendermaßen:

1. **Kiefer.** Im allgemeinen nur schwache Ernte. Eine mittlere Ernte steht zu erwarten in Oberbayern (nur örtlich), Unterfranken (nur örtlich), teilweise im Schwarzwald in 2 Forstbezirken (Liebenzell und Calmbach), Nordostland von Württemberg (Forstbezirk Crailsheim und Gschwend), Oberschwaben (Forstbezirk Weingarten) und Mecklenburg-Strelitz, hier mehr schwache bis mittlere Ernte. Vollständige Fehlernte wird gemeldet: Aus dem größten Teil des württembergischen Schwarzwaldes (10 Forstbezirke — insgesamt 17), aus 15 Forstbezirken des Unterlandes von Württemberg (insgesamt hier 27 Forstbezirke), aus 6 Forstbezirken des Nordostlandes von Württemberg (insgesamt 12 hierselbst), aus 18 Forstbezirken der Schwäbischen Alb (insgesamt 21 hierselbst) und aus 7 Forstbezirken von Oberschwaben (insgesamt 8 Forstbezirke hierselbst).

2. **Fichte.** Im Durchschnitt nur schwache Ernte. Eine Vollernte steht in wenigen Revieren von Hessen und Braunschweig und teilweise in den Gebirgslagen von Thüringen zu erwarten. Mit einer mittleren Ernte ist im Bayerischen Wald (nur einzeln), in der Rheinpfalz (nur einzeln), in 2 Forstbezirken des Schwarzwaldes (Freudenstadt und Steinwald), in 2 Forstbezirken des Nordostlandes von Württemberg (Crailsheim und Gschwend) und in Thüringen und Waldeck — hier mehr schwache bis mittlere Ernte — zu rechnen.

Fehlernten werden aus 7 Forstbezirken des württembergischen Schwarzwaldes, 21 Forstbezirken des württembergischen Unterlandes, 4 Forstbezirken des württembergischen Nordostlandes und 11 Forstbezirken der Schwäbischen Alb vorausgesagt.

3. **Weißtanne.** Im Durchschnitt nur schwache Ernte. Mittlere Ernte wird gemeldet aus dem Forstbezirk Steinwald im Schwarzwald und dem Forstbezirk Spaichingen der Schwäbischen Alb.

4. **Rotbuche.** Im allgemeinen nur schwache bis Fehlernte, bis auf den Forstbezirk Crailsheim im Nordostland von Württemberg, von wo Halbmast gemeldet wird.

5. **Weißbuche.** Soweit Meldungen vorliegen, ist eine mittlere bis schwache Ernte zu erwarten.

6. **Stieleiche.** Fast nur schwache Mast bis Fehlernte. Halbmast wird nur aus Mecklenburg-Strelitz, Lübeck und teilweise aus Mecklenburg-Schwerin gemeldet.

7. **Traubeneiche.** Fast nur schwache Mast bis Fehlernte. Halbmast wird nur aus Lübeck und teilweise aus Mecklenburg-Schwerin gemeldet.

8. **Roteiche.** Fast nur Fehlernte, bis auf Braunschweig, von wo im Durchschnitt eine schwache Ernte gemeldet wird.

Digitized by Google

9. **Weißerle.** Vorwiegend schwache Ernte; nur aus Oberbayern, Niederbayern (hier nur lokal), Forstbezirk Weingarten in Oberschwaben und teilweise Mecklenburg-Schwerin, wird eine mittlere Ernte gemeldet.

10. **Roterle.** Im Durchschnitt schwache bis Fehlernte. Mittlere Ernte melden Oberbayern, Unterfranken (nur lokal), die Forstbezirke Mergentheim und Klattenhardt im Unterland in Württemberg, Forstbezirk Weingarten in Oberschwaben und Hamburg — hier mehr mittlere bis schwache Ernte —.

11. **Bergahorn.** Durchschnittlich nur schwache Ernte. Oberbayern, Forstbezirk Baindt in Oberschwaben, Unterfranken, Baden, Sachsen und vereinzelt Hessen zeigen eine mittlere bis schwache Ernte an.

12. **Spitzahorn.** Nach den aus Sachsen, Württemberg (Schwäbische Alb), Baden, Anhalt, Waldeck, Lübeck und Thüringen vorliegenden Meldungen ist im Durchschnitt auf eine mittlere bis schwache Ernte zu rechnen.

13. **Feldahorn.** Die aus Oldenburg, Braunschweig, Anhalt, Waldeck und Hamburg vorliegenden Meldungen ergeben im Durchschnitt eine mittlere bis schwache Ernte.

14. **Linde.** Im Durchschnitt mittlere bis schwache Ernte. Unterfranken (nur örtlich), Mittelfranken (nur örtlich), Forstbezirk Schwaigern im Unterland in Württemberg, Oldenburg und Hamburg melden gute bis mittlere Ernte.

15. **Birke.** Im Durchschnitt schwache Ernte, bis auf Oberbayern, 2 Forstbezirke im Unterland in Württemberg, Forstbezirk Baindt in Oberschwaben, Mecklenburg-Strelitz und Hamburg, von wo eine mittlere Ernte gemeldet wird.

16. **Esche.** Durchschnittlich schwache Ernte. Eine gute Ernte melden Hamburg und Lübeck. Eine mittlere Ernte steht in Oberbayern, Unterfranken (nur lokal), Oberpfalz (nur lokal), den Forstbezirken Gomaringen, Hohengehren, Schwaigern, Sternenfels im Unterland in Württemberg, Hessen (nur örtlich), Mecklenburg-Schwerin (zum Teil) und Braunschweig (zum Teil) zu erwarten.

17. **Akazien.** Im Durchschnitt schwache Ernte. Mittlere Ernte melden nur die Oberpfalz (lokal), Forstbezirk Stammheim im Schwarzwald und Forstbezirk Sternenfels im Unterland in Württemberg. In Baden, Braunschweig und Hamburg steht eine mittlere bis schwache Ernte zu erwarten.

18. **Ginster.** Die Ernte wird im Durchschnitt als eine mittlere bezeichnet. Gut ist sie in Schwaben (lokal), den Forstbezirken Freudenstadt, Herrenalb, Rosenfeld, Stammheim und Wildbad im Schwarzwald, in dem Forstbezirk Hohengehren im Unterland in Württemberg, dem Forstbezirk Baindt in Oberschwaben, Mecklenburg-Schwerin und Braunschweig — hier teilweise —.

Berlin, den 28. September 1921.

Der Reichsminister für Ernährung und Landwirtschaft.
Im Auftrage: Kahl.

Berichtigung.

Der Aufsatz „Fliegende Betriebsklassen" im Oktoberheft enthält ein paar Schreibfehler, die der aufmerksame Leser wohl schon selbst berichtigt haben wird. Seite 719, ungefähr in der Mitte, muß es heißen: „daß nun 40 magere Jahre kommen" (statt „20") und 2 Zeilen weiter: „in den noch knapperen letzten 20 Jahren des Umtriebs" (statt „der Periode"). Auf Seite 721 sind die Worte „auf je 100 ha" zu streichen. Auf Seite 723 unten und Seite 724 oben ist achtmal von 180jähr. Alter bezw. 180jähr. Umtrieb die Rede. Es muß überall „160" heißen. Trebeljahr.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde.
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Zeitschrift
für
Forst- und Jagdwesen.

LIII. Jahrgang. Dezember 1921. Zwölftes Heft.

Zum Gedächtnis.

Emil Linck.

An dem Tage, an welchem unser Erbfeind, der Franzose, in die alte, durch Jahrhundert lange Überlieferungen jedem Deutschen geheiligte, altehrwürdige Kaiserstadt Frankfurt a. Main einrückte, um dem tief gedemütigten deutschen Vaterland seinen unersättlichen Haß so recht fühlbar werden zu lassen (6. April 1920), starb in Frankfurt a. Main bei Verwandten nach einer recht beschwerlichen Todesfahrt von der Oberförsterei nach einem Sanatorium im Taunus der Forstmeister Emil Linck, zwei Jahrzehnte lang Verwalter der Oberförsterei Spangenberg und seit 1907 Leiter der Forstlehrlingsschule zu Spangenberg. Unendlich schwer war ihm der Abschied von der Stätte seiner Wirksamkeit und von seinem behaglichen alten Forsthause geworden, als ich ihm Abends vor dem Aufbruch nach Frankfurt zum letzten Mal die Hand drückte. Emil Linck war am 3. Juni 1859 in St. Goar am Rhein geboren. Und ein Rheinländer ist er das ganze Leben hindurch geblieben. Der Hauptteil seines Lebens und seiner Tätigkeit bewegt sich um den Rhein, den Osten hat er nicht kennen gelernt.

Linck bestand im Herbst 1883 das erste forstliche Examen, hörte 1884 Vorlesungen an der Universität Berlin. Das Staatsexamen folgte im Frühjahr 1887.

Vom 8. April 1888 bis 1. Oktober 1889 wurde Linck dem erkrankten Revierverwalter der Oberförsterei Neupfalz als Assistent beigegeben. Während 4 Monate führte er die Verwaltung selbständig.

Vom 1. Oktober 1889 bis 8. November 1892 führten ihn Betriebsregelungsarbeiten nach den Oberförstereien Krofdorf, Kirchberg (Hundsrück) und Castellaun.

Dann folgte vertretungsweise Verwaltung der Oberförsterei Fischbach bei Saarbrücken. 4 Monate im Sommer 1894 führten ihn zu Betriebsregelungsarbeiten nach dem Regierungsbezirk Cassel, und zwar in den wild-

Digitized by Google

reichen Rheinhardswald nach Gottsbüren. Nächst seiner Anstellung in Spangenberg bezeichnet dieser Auftrag die östliche Grenze seiner amtlichen Tätigkeit, die Weser. Bald kehrte er wieder nach den Rheinlanden zurück, um die Verwaltung der Oberförsterei Dann in der Eifel in Vertretung des beurlaubten Reviervermalters zu übernehmen. Daran schloß sich die Betriebsregelung des Reviers.

Der 1. August 1895 brachte ihm die Anstellung als Oberförster in der Oberförsterei Wallmerod, gleichfalls in der Nähe des Rheins, in dem ehemaligen Nassau, seiner Heimat.

Die Oberförsterei wies außer dem Dienstgehöft keinen staatlichen Besitz auf, sondern bestand lediglich aus Gemeindewaldungen. Sechs Jahre widmete sich Linck mit großem Interesse und technischem Geschick der Verwaltung der ihm anvertrauten Gemeindewälder und war immer bedacht, die finanziellen Erträge im Interesse der Gemeinden zu heben, auch Hand in Hand mit der Kommunalverwaltung für die nutzbare Veranlagung der eingehenden Walderträge zu sorgen.

Schließlich sehnt er sich nach einem Staatsrevier, besonders aus jagdlichen Gründen.

Am 1. Juli 1901 übernahm er die Verwaltung der Oberförsterei Spangenberg, eines der schönsten hessischen Reviere mit hohen landschaftlichen Reizen und ansprechenden jagdlichen Verhältnissen.

Mit der ganzen Tatkraft eines auf der Höhe der Leistungsfähigkeit stehenden Mannes nahm er sich des interessanten Reviers, welches in seinem Hauptteil fast ganz aus Buchen besteht, an. Durch eingehende Bestandspflege und geregelten technisch hoch stehenden Durchforstungsbetrieb erhielten die Buchenbestände bald ein anderes Aussehen. Linck wirkte entscheidend mit bei der mit seinem Dienstantritt zusammenfallenden neuen Betriebsregelung und verschafft in den zahlreichen im Gange befindlichen und neu hinzutretenden Zusammenlegungen der an das Revier grenzenden Feldmarken dem Revier die bis dahin fast fehlenden Zugänge durch Wege- und Brückenbauten über die Esse und Pfieffe. Hatte die erste nur aus Gemeinde- und Interessentenwaldungen bestehende Oberförsterstelle ihn den Wert solchen Waldbesitzes für die Gemeinde schätzen lernen, so war er auch in Spangenberg eifrig bedacht, die seinem Revier angeschlossenen Gemeinde- und Interessentenwaldungen zu fördern, bedauerte dabei nur immer, daß er die Aushaltung und Verwertung der Hölzer sowie die Anlage des Gelderlöses in Hessen nicht so beeinflussen konnte, wie das in den Nassauischen Verhältnissen der Fall war und daß auch bei den Gemeindeaufsichtsbehörden dahingehende Bestrebungen wenig Gehör fanden.

Trotz der sich immer mehr steigernden Ansprüche der Bürotätigkeit gehört Linck doch zu der Klasse der Revierverwalter, welche die Hauptauf-

Digitized by Google

gabe im Außendienste erkannten und durchführten. Eine neue Wendung in seiner amtlichen Tätigkeit brachte die notwendig gewordene Verlegung der Forstlehrlingsschule zu Groß-Schönbeck in der Schorfheide. Bei den Vorschlägen zur anderweitigen Unterbringung fiel die Entscheidung auf die alte romantische Burgfeste Spangenberg, welche auf steilem Bergkegel das Landschaftsbild der Stadt Spangenberg krönt.

Die bisher zu dem Bereich der Domänenverwaltung gehörige Burg, der Stolz des Hessenlandes, mit seinen reichen historischen Erinnerungen an Otto den Schütz und Elisabeth von Cleve, an Philipp den Großmütigen und dessen Jagdfahrten, an Wilhelm IV. und seine Nachkommen, der bevorzugte Lieblingssitz der großen hessischen Landgrafen, ging an die Forstverwaltung über. Unter Aufwendung recht erheblicher Kosten wurde die Burg mit möglichster Schonung der alten überkommenen Architektur umgebaut und in musterhafter Weise für die Übersiedelung der Forstlehrlingsschule eingerichtet. Geräumige Schlafsäle mit ihren alten Öfen, wie solche nur die Festung Salzburg noch aufweist, und sonstigen historischen Erinnerungen, der Rittersaal als Speiseraum und besonders die im Burgstil gehaltene Aula bilden die Freude jeden Besuchers. Und zahlreich sind die Gäste. Der hessische Tourist will die Burg im neuen Gewande begrüßen. Forstvereine, ausländische Kommissionen besichtigten die Forstlehrlingsschule und wiederholt hatte die Burg die hohe Ehre, von der deutschen Kaiserin besucht zu werden. Allenthalben war Forstmeister Linck bemüht, der Ausschmückung der Räume seinen persönlichen Stempel aufzudrücken. Mit voller Hingabe widmete er sich nun neben der Revierverwaltung der Schule. Linck war unverheiratet. Die Forstlehrlinge ersetzten ihm die Familie. Mit väterlichem Wohlwollen nahm der vom Grund der Seele aus menschenfreundliche Mann sich ihrer an, sorgte für sie in jeder Weise, besonders in Krankheitsfällen. Ein tragisches Geschick wollte es, daß noch kurz vor seinem Ableben und wohl unter Beschleunigung der Auflösung eine unheilvolle Grippeepidemie sechs jugendfrische Forstlehrlinge dahinraffte, ein schwerer Mißklang nach einer langen Reihe von Jahren befriedigender Entwicklung. Da der Forstlehrlingsschule zu Spangenberg aus fast sämtlichen Teilen des Preußischen Staates Forstlehrlinge überwiesen wurden, weiter aus Oldenburg und Anhalt, zeitweilig auch aus den Reichslanden, so wurde Forstmeister Linck eine in den Försterkreisen weithin bekannte Persönlichkeit. Während der Kriegsjahre machten sich Merkmale der Zuckerkrankheit bei Linck geltend. Die ungünstigen Ernährungsverhältnisse während des Krieges erschwerten es, die gebotene Diät durchzuführen. Statt sich die erforderliche Schonung zu gönnen, übernahm Linck noch zeitweilig die Verwaltung von Nachbarrevieren. Nach Beendigung des Krieges stellte die auf 80 Mann verstärkte Belegung der Forstlehrlingsschule und der Ausbruch der unheilvoll verlaufenden Epidemie, Anforderungen, denen der einst so kräftige Körper sich nicht mehr gewachsen

Digitized by Google

zeigte. Angestrengteste Arbeit und Aufregungen beschleunigten den Verlauf seines Leidens. Überraschend schnell nahte die Auflösung. Fern von der Stätte der Wirksamkeit schloß er die Augen. Die Revierbeamten und Forstlehrlingsschüler konnten dem prächtigen, aufrechten, patriotischen Mann nicht die letzte Ehre erweisen. Eine Trauerfeier in der Aula der Forstlehrlingsschule zu der Stunde seiner fernen Beisetzung gedachte in warmer feierlicher Weise des viel zu früh dahin geschiedenen pflichttreuen Mannes.

Fitzau.

Walter Schütz.

Am 30. Mai 1920 verschied nach langem, mit großer Geduld getragenem Leiden (Herz- und Nieren-Verkalkung) zu Herborn (Dillkreis) der Verwalter der gleichnamigen Oberförsterei: Forstmeister Ferdinand Walter Schütz. Der Verstorbene war geboren am 16. September 1860 zu Coblenz als Sohn des Königlichen, später in Frhr. von Stummsche Dienste übergetretenen Oberförsters Schütz zu Landstuhl in der Pfalz. Walter Schütz besuchte das Gymnasium zu Kaiserslautern und bestand daselbst sein Abiturientenexamen in den meisten Fächern mit „sehr gut" im Jahre 1880. Alsdann genügte er seiner Militärpflicht beim 5. Bad. Inf.-Reg. 113 in Freiburg, wurde später 1888 Reserve-Offizier des 2. Hessischen Inf.-Reg. in Trier. Seine forstliche Lehrzeit absolvierte Schütz bei seinem Vater und ergänzte dieselbe auf den Oberförstereien St. Wendel und Neupfalz, studierte in Hann. Münden, woselbst er bei der Forstakademischen Gesellschaft Freia aktiv war, und Göttingen, bestand im Frühjahr 1886 sein Referendarexamen mit „gut" und wurde 1888, nach bestandenem Staatsexamen, zum Assessor ernannt. Bei den damals traurigen Beschäftigungsverhältnissen im Staatsdienst suchte und fand Schütz Beschäftigung im Gemeindewalddienst. 1890 wurde Schütz zum Gemeindeoberförster der Gemeinde-Oberförsterei Daun ernannt, welche er seit 1889 vertretungsweise verwaltet hatte. Damit erschloß sich für Schütz zum ersten Male das Gebiet verantwortlicher selbständiger Tätigkeit in der Praxis, in der Schütz hier, wie auch auf seinen späteren Revieren, vorbildlich gewirkt hat. Sein Eifer und seine Pflichttreue, die ihn Wege von 40 km und mehr an einem Tage in der großen parzellierten Oberförsterei nicht scheuen ließen, sind den dortigen Waldungen zugute gekommen. Umfangreiche Ödlandsaufforstungen und Wegenetzlegungen nebst Ausführung derselben zeugen von der rastlosen Tätigkeit des damaligen Verwalters, der keine Schonung für sich selbst kannte und dadurch leider den Keim legte zu seinem späteren Herzleiden. Wer die großen Gemeindeoberförstereien des Rheinlandes kennt, weiß, was es heißt, ohne Dienstfuhrwerk alle Arbeiten so auszuführen, wie es in der Persönlichkeit selbst liegende hoch gestellte Ansprüche erfordern. Zum Teil hat Schütz,

Digitized by Google

den der Tod noch im Mannesalter ereilte, sich mit seiner Treue den Gemeinden und später dem Staate geopfert. In den mir zugänglich gemachten Personalpapieren des Verstorbenen, welche in gradezu musterhafter Weise geordnet vorlagen, finde ich folgendes Anerkenntnis seiner damaligen Tätigkeit:

> Der Kgl. Oberförster, Herr Walter Schütz zu Daun, hat während der Dauer seiner Verwaltung der rund 7800 ha großen Gemeindeoberförsterei Daun vom 11. August 1889 bis Ende September 1898 namentlich auch die Interessen des Staates wesentlich dadurch gefördert, daß er — neben den Geschäften der Revierverwaltung im engeren Sinne — umfangreiche, mit Staatszuschüssen von zusammen rund 55 000 M. im allgemeinen Kulturinteresse zur Ausführung gebrachte Ödlandsaufforstungen, Wegebauten und Arbeiten in den Saatkämpen Jahr für Jahr mit großer Pflichttreue, regstem Eifer und bestem Erfolge durchführte und zur Abrechnung brachte.
>
> Trier, den 21. November 1901.
>
> Der Regierungspräsident.

Im Gemeindewalddienst hat Schütz bis zu seiner Ernennung zum Staatsoberförster und Revierverwalter, nun der staatlichen Oberförsterei Daun, am 1. Oktober 1898 ausgeharrt. Diese Oberförsterei vertauschte er im Jahre 1905 mit der Oberförsterei Herborn, weil das Eifeler Revier zu starke Anforderungen an die körperliche Rüstigkeit stellte, die Schütz nicht mehr besaß. Nachgetrauert hat er seinem schönen Revier in Daun noch bis zuletzt, obwohl er seine ganze Kraft und sein reges forstliches Interesse auch seinem zweiten Reviere zuwandte. Mit großem Eifer verfolgte Schütz noch in letzter Zeit, trotz zunehmender Behinderung durch sein körperliches Leiden, die neuen Anregungen auf dem Gebiete des Waldbaues, welche sich an die Namen von Wagner und Eberhardt knüpfen und suchte das, was er hiervon für seinen Wald als ersprießlich hielt, in diesem zu verwirklichen. Überhaupt war seine Liebe zum Walde, zu seinem Revier und zu seiner Arbeit überaus stark und groß. Noch in den letzten Wochen seines Lebens, als ihm das Gehen immer schwerer wurde, hat er, bei einem kurzen Gang auf seine Gattin gestützt, auf der Herborner Brücke sehnsüchtig nach seinen Bergen ausgeschaut mit den Worten: „Ach, wenn ich doch nur noch einmal in meinen Wald könnte".

Für seine große Liebe zum Walde mag auch nachfolgendes Gedicht zeugen, welches Schütz in einer Zeitschrift las und welches ihm so aus dem Herzen gesprochen erschien, daß er sich dasselbe, in großen Lettern gedruckt, von seiner Gattin zum — letzten — Geburtstag wünschte. Seitdem hingen diese von Kabsch verfaßten Verse gerahmt über seinem Schreibtisch.

Digitized by Google

Schirm dich Gott, du deutscher Wald!

Schirm dich Gott, du deutscher Wald!
Wachse freudig und gedeihe,
Breite frei in Himmelsbläue
Deine grünen Kronen aus.
Und wir hören und wir lauschen
Andachtsvoll dem mächt'gen Rauschen
In dem wahren Gotteshaus.
Von Berg zu Berg es wiederhallt:
Schirm dich Gott, du deutscher Wald!

Schirm dich Gott, du deutscher Wald!
Mög' der Deutsche stets entnehmen
Deiner Eichen trotz'gen Stämmen
Kraft, die zu der Tat ermannt.
Unter Wettern, unter Stürmen
Mögest, Wald, du stets beschirmen
Unser deutsches Vaterland.
Sei selbst beschützet vor Gewalt!
Schirm dich Gott, du deutscher Wald!

Der kurze, nur in großen Zügen hingeworfene Lebensabriß dieses vorzüglichen Mannes, obwohl er zu den Stillen im Lande gehörte, würde unvollständig sein, wenn ich nicht die treudeutsche nationale Gesinnung desselben erwähnen würde. Tätiges Mitglied der Kriegervereine zu sein und an der Pflege deutscher Gesinnung zu seinem Teil nach allen Kräften beizutragen, war ihm Herzensbedürfnis. Ihm gewidmete Ehrentafeln zeugen davon. Der Zusammenbruch des Vaterlandes, den er nie in solchem Maße für möglich gehalten hatte, hat ihn tief getroffen und — gebrochen. Er gab ihm vielleicht den letzten Stoß!

Ein tüchtiger praktischer Forstmann, ein selten pflichttreuer Beamter, ein glühender Patriot und ein edler Mensch ist mit Schütz dahingeschieden, an dem wir alle uns ein Beispiel nehmen können. —

Schütz war seit 1890 verheiratet. Seiner Ehe entsprossen 2 Mädchen, von denen das eine im Alter von nur 13 Jahren starb. Die Hochzeit der jüngeren Tochter hat Schütz noch grade erleben dürfen. Von dem benachbarten Reviere aus habe ich oft Gelegenheit gehabt, in dem trauten Familienkreise meines Freundes zu verweilen.

Straßebersbach, im Oktober 1921. Japing.

Franz Lütgens.

Am 11. September 1920 starb plötzlich und unerwartet der Oberförster Franz Lütgens zu Riefensbeek im Harz.

Er hatte für diesen Tag mit einem Förster einen gemeinsamen Dienstgang verabredet. Auf dem Wege zum Stelldichein unterzog er den Standmesser der Wasserleitung zum Oberförstergehöft einer Prüfung und machte sich über das Ergebnis noch Aufzeichnungen. Zu dem verabredeten Revier-

Digitized by Google

begang erschien er aber nicht, und als er auch Mittags nicht nach Hause zurückgekehrt war, fing man an, nach ihm zu suchen, und fand ihn bei der Wasserleitung tot auf, seine beiden Hunde nahebei angeleint. Ein Herzschuß aus nächster Nähe hatte sein Leben jäh beendet. Die anfängliche Vermutung, daß Lütgens einem Verbrechen zum Opfer gefallen sei, hat sich nicht bestätigt; zweifellos ist ein ganz außergewöhnlicher Unglücksfall die Ursache seines Todes gewesen. Am 15. September ist er in heimatlicher Erde zur letzten Ruhe gebettet worden, nachdem zuvor an seinem Sarge sein jüngstes, erst wenige Monate altes Kind, der lange ersehnte Sohn, die Taufe erhalten hatte.

Lütgens wurde am Weihnachtsabend des Jahres 1878 als ältester von acht Geschwistern in Weende bei Göttingen geboren, wo sein Vater eine Fabrik besaß und leitete. Dort verlebte er auch glückliche Jugendjahre, geleitet von einem Vater, der in seinem Wesen die ruhige, klare, zielbewußte und in sich gefestigte Art des niedersächsischen Stammes verkörperte, und behütet von einer Mutter, die im schönsten Sinne des Wortes eine deutsche Frau und Mutter war. Wer je als Gast in seinem Elternhause weilte, der fühlte sich gefangen und beglückt von dem Zauber dieser beiden Persönlichkeiten, und nahm teil an der Freude eines überaus glücklichen und harmonischen Familienlebens.

Nach dem Besuch des Gymnasiums in Göttingen verbrachte Lütgens ein juristisches Semester in Genf, diente dann bei den Garde-Jägern und lernte in der Oberförsterei Lautenthal. Mittlerweile in das Reitende Feldjägerkorps versetzt, erledigte er sein forstliches Studium in Hann. Münden und Eberswalde. In vollen Zügen genoß er dort mit uns die Freuden des akademischen Lebens, bei Allem war er dabei, niemals ein Spielverderber und wußte überall seinen Mann zu stehen, nicht nur beim Glase im Kreise froher Zecher oder bei Ausübung des edlen Weidwerks, dem er mit ganzer Seele oblag, sondern auch in ernster Arbeit zur Vorbereitung auf seinen künftigen Beruf. Als Anerkennung seiner Leistungen in der Referendarprüfung erhielt er das Prädikat „gut". Es folgten dann die forstlichen Wanderjahre, die uns gemeinsam durch viele der schönsten Reviere des Preußischen Staates führten, und an die wir stets mit ungetrübter Freude zurückdachten.

Auch in dieser Zeit verstand er es, dem Leben die besten Seiten abzugewinnen, sowohl sich in eifriger, gründlicher Arbeit in alle Fragen der forstlichen Wissenschaft und Wirtschaft zu vertiefen, als auch die frohen Stunden in rechter Weise zu genießen. So ging er denn mit dem Gesamturteil „sehr gut" aus der forstlichen Staatsprüfung hervor, einer Auszeichnung, deren sich nur sehr wenige vor und nach ihm erfreuen konnten.

Aber noch in anderer Beziehung war das Biennium bedeutungsvoll für Lütgens. Während der Försterzeit in Jägerhof hatte er beim geselligen

Digitized by Google

Verkehr im benachbarten Städtchen Wolgast Frl. Margarethe Schmidt, die Tochter eines dort ansässigen Fabrikbesitzers kennen gelernt und eine tiefgehende, aufrichtige Herzensneigung zu ihr gefaßt. Nach bestandener Staatsprüfung erfolgte die Verlobung, die beide bald danach zu einer glücklichen Ehe verband. Ihr entsprossen vier blühende Kinder, denen nun der in Treue um sie stets besorgte Vater entrissen ist. Beide Gatten lebten aber nicht nur sich und ihren Kindern, sondern haben es auch verstanden, den vielen Freunden und Bekannten ihres Hauses, die bei ihnen ein- und ausgehen durften, in der liebenswürdigsten Form eine herzliche Gastfreundschaft zu gewähren.

Nach der Staatsprüfung zunächst mit Betriebsregelungsarbeiten beschäftigt, war Lütgens dann nacheinander als forstlicher Hilfsarbeiter bei den Regierungen in Königsberg i. Pr., Minden und Stralsund tätig. Diese Beschäftigung entsprach wohl nicht ganz seinen Wünschen; praktische Tätigkeit im Walde wäre ihm lieber gewesen. Immerhin fand er doch auch von der Stadt aus stets Zeit und Gelegenheit, wenigstens als Weidmann mit dem Walde in enger Berührung zu bleiben und hat sich namentlich in Pommern als hirschgerechter Jäger und sicherer Kugelschütze einen Namen erworben.

Während des Krieges ist er dann wieder bei seinem alten Bataillon in Potsdam militärisch tätig gewesen. Ins Feld zu ziehen, war ihm zu seinem großen Schmerze leider nicht beschieden; die Ärzte mußten ihm aus gesundheitlichen Gründen die Erlaubnis dazu versagen.

Nach dem Zusammenbruch unseres Volkes und Staates, der auch auf ihm schwer gelastet hat, und der Auflösung der militärischen Formationen fand er kurze Zeit als Assistent in der Oberförsterei Potsdam Verwendung, bis ihm endlich am 1. April 1919 die Verwaltung der Oberförsterei Riesensbeek übertragen wurde. Nur kurze Zeit ist es ihm vergönnt gewesen, dort zu wirken und zu schaffen, bis ein tragisches Geschick seinem Leben ein allzufrühes Ende bereitete.

Mit Lütgens ist ein Mann dahingegangen, um den alle, die ihn gekannt haben, aufrichtig trauern werden. Liebenswürdig und freundlich in seinem Wesen, bereit zu raten und zu helfen, wo er nur konnte; ein guter Kamerad! Begabt mit einem scharfen Verstande und mit einer bewundernswert leichten Auffassungsgabe, schreckte er vor keiner Aufgabe und keiner Arbeit zurück, und wenn ihm noch soviel zugemutet wurde. Sein schier unermüdlicher Tätigkeitsdrang machte es ihm schwer, selbst bei größter Überbürdung die Übernahme einer Arbeit abzulehnen. Und das ist umso mehr anzuerkennen, als seine Gesundheit den Anforderungen oft nicht standhielt. Sein ausgeprägtes Pflichtgefühl aber überwandt immer wieder die darin liegenden Hemmungen.

Digitized by Google

Wo Lütgens aber auch tätig gewesen ist, stets hat er sich die vollste Anerkennung seiner Vorgesetzten und die aufrichtige Zuneigung seiner Kameraden und Mitarbeiter erworben. Er war dazu berufen, einmal eine besondere Stellung in unserer Laufbahn einzunehmen.

In seinem engeren Freundeskreis hat sein Tod eine schmerzlich empfundene Lücke gerissen.

Einem Buche, das er mir einst zum Abschluß unserer gemeinsamen Lehr- und Wanderjahre schenkte, setzte er die Widmung voran:

„Ja, wir wollens ehrlich halten,
Immer bleiben treu die Alten,
Bis der letzte Hauch verhallt!"

Wir, seine Freunde, werden ihm die Treue halten, über das Grab hinaus.

Peetzig a. Oder, Januar 1921. Herter.

Xaver Siefert.

Als Siefert am 9. November 1920 die Augen schloß, hatte er von seinen fast 72 Lebensjahren nicht weniger als 56 dem forstlichen Beruf hingebungsvoll gewidmet. War er doch erst ganz kurze Zeit vor dem Tode in den Ruhestand getreten, während er seine erste Fühlung mit dem Forstfach schon im Alter von 15½ Jahren durch seine Immatrikulation am Polytechnikum in Karlsruhe genommen hatte. Mit 20 Jahren war er bereits nach wohlbestandener Staatsprüfung in die badische Forstverwaltung aufgenommen worden und 10 Jahre später wurde er Oberförster in dem schönen Schwarzwaldbezirk St. Blasien, den er leitete bis zu seiner 1890 erfolgten Berufung zum Mitglied der Landesforstbehörde in Karlsruhe. Im Jahre 1893 erhielt er nebenamtlich einen Lehrauftrag an der Technischen Hochschule Karlsruhe über die Praxis des Waldbaus, und 1895 trat er dem Lehrkörper der Hochschule als o. ö. Professor der Forstwissenschaft bei. Sein Lehrgebiet war Waldbau und Forstbenutzung. Nebenamtlich blieb er Mitglied der Landesforstbehörde und übernahm 1899 auch noch die Leitung des forstlichen Versuchswesens in Baden. So war in den letzten 2 Jahrzehnten seines Lebens eine Überfülle von Arbeit auf seine Schultern geladen.

Siefert war von tiefer Liebe zu Wald und Natur durchdrungen, und diese Liebe gab seiner Berufstätigkeit eine starke Verinnerlichung. In seinem Beruf lebte und webte er und widmete ihm unter fast völligem Verzicht auf Erholung seine wahrlich nicht karg bemessene Arbeitszeit.

Seine Hauptstärke lag wohl auf dem Gebiet der praktischen Waldwirtschaft und der Verwaltung; aber auch als forstlicher Lehrer wirkte er mit reichem Erfolg vermöge der Gründlichkeit seines Wissens und seiner großen Erfahrung, vor allem aber vermöge des Ernstes und der Tiefe seiner Berufsauffassung. Er vertrat mit Überzeugung eine forstliche Wirtschafts-

Digitized by Google

richtung, die in erster Reihe gesunde Boden- und Bestandsverhältnisse erstrebt. Mischwald, natürliche Verjüngung, ungleichaltrige Bestandsform, wie sie aus dem Femelschlagbetrieb hervorgeht, bildeten die Eckpfeiler seiner Waldbaulehre. Auch von Femelwald und Mittelwald war er, wo ihm die Voraussetzungen dafür vorzuliegen schienen, ein eifriger Anhänger und hat sich in Untersuchungen und Veröffentlichungen mit diesen Waldformen befaßt.

Seine wissenschaftliche Produktion ist nicht umfangreich und konnte es schon aus dem Grunde nicht wohl sein, weil selbst eine so große und ausgenutzte Arbeitskraft wie die seine durch die laufenden Geschäfte zu sehr in Anspruch genommen war. So besitzen wir von ihm nur einige kleinere Abhandlungen, von denen jene über Ortsteinbildungen (Verhandlungen des Deutschen Forstvereins 1901) und Ertragsuntersuchungen aus einem badischen Mittelwald (Forstw. Zentralblatt 1905) als die wichtigsten angeführt sein mögen.

Den Grundzug von Sieferts Persönlichkeit bildete ein starkes Pflichtbewußtsein. Streng gegen sich selbst, stellte er auch hohe Anforderungen an den forstlichen Nachwuchs. Aber er war gleichzeitig ein wohlwollender Lehrer und Vorgesetzter. Sein Vertrauen mußte erarbeitet werden; er gab es nicht auf den ersten Blick. Vorsichtige Zurückhaltung war ihm auch den Dingen gegenüber eigen. Was an Neuem ihm entgegentrat, prüfte er auf das sorgfältigste. Das Altbewährte aber anerkannte er nicht nur mit dem Verstand, er schloß es förmlich ins Herz. Ein Lob auf die Errungenschaften der neuen Zeit fand kaum einmal seine Zustimmung; dagegen hörte man von ihm häufiger als üblich das Wort von der guten alten Zeit. Das waren für ihn vorzüglich die zwei ersten Jahrzehnte des neuen Deutschen Reiches unter Kaiser Wilhelm I. und Bismarck. Die Umwandlung des deutschen Agrarstaats in den Industriestaat betrachtete er mit Mißtrauen und Unbehagen. Die gehobene Lebenshaltung mancher Kreise, die steigenden Ansprüche andrer widerstrebten seinem auf Einfachheit gerichteten Wesen. Seine Lebensauffassung war ernst, und ernst und gemessen war auch seine Haltung. Doch zu Zeiten brach aus seinen durchdringenden Augen ein warmer Strahl, der ein freundliches Licht über die ganze Persönlichkeit goß und ihn dem Herzen nahe brachte.

Volle Hingabe an Vaterland und Volksgemeinschaft war ihm selbstverständlich. Er hatte den Krieg 1870/71 als Leutnant d. R. im 6. Badischen Inf.-Regiment mitgemacht und an der Belagerung von Straßburg, der Schlacht an der Lisaine und verschiedenen Gefechten teilgenommen. Auch während des Weltkrieges suchte er sich im Dienst des bedrängten Vaterlandes entsprechend seinem vorgerückten Alter zu betätigen, indem er seine Arbeitskraft besonders der Beschaffung von Laubfutter und der Ölgewinnung aus Waldsamen widmete. Schwer trug er am Zusammenbruch des Vaterlandes, und das Scheiden aus der Welt mag ihm durch Deutschlands traurige Lage erleichtert worden sein.

Digitized by Google

S. lebte in langjähriger, glücklicher Ehe mit der Tochter seines Dienstvorgängers in St. Blasien. Ein Sohn und zwei Töchter waren ihm beschert. Doch der Sohn, aktiver Jägerhauptmann und während der ersten Kriegsjahre im Generalstab der Armee Mackensen, folgte, ein Opfer der Krankheit, die er sich im Felde zugezogen, nur wenige Wochen später dem Vater ins Grab.

Von Badens Forstmännern wird dem unermüdlichen und erfolgreichen Pfleger des Waldes, dem gewissenhaften, wohlwollenden Lehrer und ehrenfesten Manne ein treues Gedenken bewahrt werden. Eichhorn.

Ernst Wagner.

Am 13. Dezember 1920 entschlief nach langem Leiden zu Steinbusch der Forstmeister Ernst Wagner.

Geboren am 27. August 1859 als Sohn einer alten in Halle a. S. ansässigen Familie besuchte er die Gymnasien zu Pforte und Jena, trat 1880 in das Heer ein und wurde im Februar 1882 in das Reitende Feldjägerkorps versetzt.

Seine forstliche Ausbildung begann er in Lauterberg a. H., setzte sie nach dem Besuch der Akademie Eberswalde auf verschiedenen Oberförstereien fort und bestand im Frühjahr 1888 das Staatsexamen. Nach weiterer forstlicher Tätigkeit wurde er Ende 1889 in den Kurierdienst kommandiert.

1892 erfolgte seine Ernennung zum Oberförster in Borntuchen und 1898 seine Versetzung nach Burgstall. Von 1902 bis 1903 war er Hilfsarbeiter im Ministerium, um dann die neu eingerichtete Stelle Steinbusch zu übernehmen.

Hier fand er als Revierverwalter und gleichzeitig als Direktor der Forstschule ein reiches Feld zur forstlichen Betätigung, aber auch die Freude und der Genuß, die ihm weidmännische Jagd und Fischerei gewährten, kamen in dem jagdlich gut besetzten Revier reichlich zur Geltung.

Bei der großen Befriedigung, die ihm sein Beruf schenkte, empfand er es schmerzlichst, daß ein Herzleiden, das sich 1911 einstellte, ihm in seiner Tätigkeit gewisse Schranken auferlegte. —

Wagner war in erster Ehe mit Anna Schrader, in zweiter mit Helene von Puttkamer glücklich verheiratet. Den beiden Ehen entstammen acht Kinder, von denen die drei Ältesten zur Freude des Vaters, der selbst des Königs Ruf zu den Fahnen wegen seines Leidens nicht mehr folgen konnte, während des ganzen Krieges mit Auszeichnung gefochten haben.

Mit Wagner ist ein Mann von vornehmster, ritterlicher Gesinnung und treuestem Pflichtgefühl dahingegangen. Er wirkte gern im Stillen und trat mit seinem reichlichen forstlichen Wissen und jagdlichen Kenntnissen wenig in die Öffentlichkeit. Er schloß sich schwer an, wem er aber einmal

Digitized by Google

seine Freundschaft geschenkt hatte, dem blieb er ein lieber Freund für das Leben.

Ihm, dem treuen Freund und Kameraden, dem pflegenden Forstmann, dem Heger und Jäger gehöre unser dankbares Gedenken über das Grab hinaus! In wehmütiger Erinnerung legen wir in Gedanken einen grünen Bruch auf das Grab bei seinem geliebten Walde. Helm.

Friedrich Wilhelm von Perthes.

Am 17. Februar 1921 entschlief in Friedrichroda nach langem Leiden der Oberförster Friedrich Wilhelm v. Perthes.

Am 25. Juni 1885 wurde Perthes in Berlin geboren als Sohn des späteren Generals der Infanterie v. Perthes und seiner Gemahlin geb. Perthes. Nach Besuch der Gymnasien in Gießen, Cassel, Frankfurt a. Main und Berlin bestand er 1904 die Reifeprüfung am Bismarck-Gymnasium in Berlin und verbrachte dann seine forstliche Lehrzeit in der Oberförsterei Steinspring bei Herrn Forstmeister Dalmer, eine Zeit, der er oft mit besonderer Freude und Dankbarkeit gedachte. Nachdem Perthes in Bückeburg beim 7. Jägerbataillon seiner Dienstpflicht genügt hatte, wurde er dort im Dezember 1906 Reserveoffizier und im Januar 1907 in das Reitende Feldjägerkorps versetzt. Perthes studierte in Eberswalde, Berlin und München und bestand im Frühjahr 1909 das Referendarexamen. Während des Bienniums kam ein ernstes Lungenleiden zum Ausbruch, daß ihn zu längerer Unterbrechung seiner Studien und zu einem Aufenthalt in Arosa zwang, so daß er erst im Herbst 1913 die forstliche Staatsprüfung ablegen konnte. Die Schweizer Bergluft und Sonne sowie treue Pflege, besonders auch von Seiten seiner Braut, hatten die Gesundheit so erheblich gebessert, daß man eine völlige Wiederherstellung erwarten durfte, wenn der Krieg mit seinen Anstrengungen und Entbehrungen nicht zu einer neuen Schwächung des Körpers geführt hätte. 1913—14 war Perthes Assistent in der Oberförsterei Freienwalde bei Herrn Forstmeister Boden und trat bei der Mobilmachung im August 1914 in den Kurierdienst des Reitenden Feldjägerkorps in Berlin, wo ihm im Frühjahr 1915 die Stellung des Adjutanten beim Kommandeur und damit die Leitung des gesamten sich ständig vergrößernden Kurierdienstes, soweit er von Berlin ausging, übertragen wurde. Zuverlässigkeit und Pflichtbewußtsein, taktvolles Auftreten im Verkehr mit anderen Behörden, sowie seinen teilweise erheblich älteren Kameraden gegenüber, die gern seinen Weisungen folgten, machten ihn für diese sehr selbständige und verantwortungsvolle Stellung besonders geeignet, so daß der Chef des Korps ihn mit vollem Vertrauen dem neuen Kommandeur als Adjutanten vorschlagen konnte. Schon von der Akademiezeit her war Perthes im Kameradenkreise hoch geschätzt und beliebt, sein

Digitized by Google

aufrechter Sinn, seine Hilfsbereitschaft, seine Teilnahme an allem ernsten Streben wie heiterem Frohsinn erwarben ihm nur Freunde. Mit Sorge sahen diese, daß der aufreibende Dienst in Berlin in den Jahren 1916 und 1917 Perthes' Gesundheit schwer gefährdete, alle Mahnungen, sich zu schonen, waren vergeblich. Konnte er seinem Könige und Vaterlande schon nicht in der Front dienen, so wollte er doch in der Heimat seine Kraft bis zum Letzten hergeben.

Im Frühjahr 1917 verlor Perthes seine Frau, geborene Marggraff aus Wolfswinkel, mit der er in glücklichster Ehe seit 1912 verheiratet gewesen war. Dieser Schmerz hat viel dazu beigetragen, seine Gesundheit völlig zu untergraben. Im Herbst 1917 mußte Perthes um seine Entlassung aus dem Kurierdienst bitten und forstliche Beschäftigung nachsuchen, in der Hoffnung, daß Waldluft und Landleben ihn wieder herstellen würden. Es wurde ihm die kommissarische Verwaltung der Oberförsterei Neuendorf in der Priegnitz übertragen. Als diese Stelle 1919 anderweitig besetzt wurde, erhielt er den Auftrag, die Betriebsregelung in der gleichen Oberförsterei zu fertigen. Nachdem er alle Arbeiten bis zum Abschluß mit eiserner Energie durchgeführt hatte, erbat Perthes endlich im Herbst 1920 einen längeren Urlaub, um in Oberhof im Thüringer Walde Genesung zu suchen. Gleichzeitig bewarb er sich um die Übertragung einer Oberförsterei, zu der er seinem Dienstalter gemäß heranstand. Dieses Ziel sollte Perthes leider nicht mehr erreichen. Nach anfänglicher Besserung führte eine Grippe mit Herzschwäche am 17. Februar 1921 den Tod herbei. Perthes ist begraben neben seiner Frau auf dem stillen Waldfriedhof in Wolfswinkel, wo neben anderen Angehörigen auch sein treuer Freund und Schwager, Forstassessor Toepffer, 1918 die letzte Ruhestätte gefunden hatte. Ein Junge und ein Mädchen trauern um die Eltern, sie waren der Trost und die innigste Herzensfreude des vereinsamten Vaters gewesen; sie zu verlassen, hat ihm das Sterben schwer gemacht. Mit den Kindern, mit der Mutter und den Geschwistern trauern zahlreiche Freunde und Kameraden, in deren Herzen ihm ein dankbares Gedenken für alle Zeiten gesichert ist.

Oberförster Frhr. von Hammerstein.

Werner von Freier.

Nach kurzem Krankenlager, im Anschluß an eine schwere Operation, verschied unerwartet am 3. März 1921 in einer Klinik in Breslau der ehemalige Oberlandforstmeister und Direktor der Forstabteilung im Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten Werner von Freier.

Aufrichtige Teilnahme rief der Heimgang dieses ausgezeichneten und verdienstvollen Mannes hervor, nicht nur in den Kreisen der Grünen Farbe,

Digitized by Google

sondern bei allen, die mit ihm dienstlich oder außerdienstlich in nähere Berührung getreten waren.

Geboren am 20. Juni 1854 als zweiter Sohn des Rittergutsbesitzers von Freier zu Hoppenrade i. d. Priegnitz und dessen Gemahlin geb. von Wilamowitz-Möllendorf, verlebte er eine glückliche Kindheit auf dem väterlichen Gute. In großer Freiheit wuchs er auf, von guten Hauslehrern unterrichtet. Sein Vater, der selbst ein sehr passionierter Jäger war, erfreute sich an seinem offenen Blick für die Natur und seinen guten Anlagen für die Jagd und bestimmte ihn schon frühzeitig für den forstlichen Beruf. Er selbst hat sich nie einen anderen gewünscht!

Im Herbst 1867 mußte er dem Elternhause und den väterlichen Jagdgründen Lebewohl sagen, um die Klosterschule zu Roßleben zu beziehen. Nachdem er das erste schwere Heimweh überwunden hatte, war er gern dort. Die Schule machte ihm keine Mühe. Am 18. Mai 1871 wurde er in der Klosterkapelle eingesegnet. Ostern 1873 bestand er als primus omnium die Reifeprüfung. Nach einem halben Jahr, das er in der Heimat und auf Reisen verlebte, studierte er vom Herbst 1873 bis dahin 1874 Jura und Kameralia an der Universität Bonn. Gleichzeitig genügte er dort seiner militärischen Dienstpflicht bei den Königs-Husaren und genoß die Freuden des studentischen Lebens als Aktiver des Korps Borussia.

Am 1. Oktober 1874 begann seine forstliche Lehrzeit auf der Oberförsterei Zechlin bei dem damaligen Oberförster Maron, der ihm forstlich und jagdlich ein guter Lehrherr war. Am 1. Mai 1875 ging er nach Eberswalde und bestand im Oktober 1877 mit großer Auszeichnung die erste forstliche Prüfung. Aus den nun folgenden forstlichen Wanderjahren ist besonders die Zeit auf der Oberförsterei Abtshagen (23. November 1877 bis 14. Mai 1879) hervorzuheben, wo er bei dem damaligen Oberförster Brunst, einem hirschgerechten Jäger, wie Kind im Hause lebte. Seine schönsten Jagderinnerungen knüpften sich an diesen Aufenthalt, und wenn etwas ihn trüben konnte, so war es vielleicht das Feldmesserexamen, das er von dort aus machte und welches ihm wegen mangelnder zeichnerischer Begabung immerhin einige sorgenvolle Stunden bereitete. Nachdem er im Herbst 1881 das forstliche Staatsexamen gleichfalls mit Auszeichnung bestanden hatte, war er während der Jahre 1881—1886 hintereinander zunächst bei Betriebsregelungsarbeiten in der Oberförsterei Christianstadt und sodann als forsttechnischer Hilfsarbeiter bei der Regierung in Posen und bei dem Forsteinrichtungsbüro im Landwirtschaftsministerium tätig. Hier traf ihn der erste schwere Schicksalsschlag, indem ihm seine Gattin, geb. von Wedel-Parlow, nach kurzer Ehe wieder genommen wurde. Am 5. Januar 1887 übernahm er die Verwaltung der Oberförsterei Woidnig, und damit beginnt wohl die glücklichste Zeit seines Lebens. Fern von jedem ehrgeizigen Streben, was seiner Natur so ganz zuwider war, fühlte er sich hier in seinem

Element als Forstmann und als Jäger, und wenn das spätere Leben ihm auch noch manche Freude und reiche äußere Erfolge gebracht hat, so sah er selbst doch die 15 Jahre, die er als Oberförster in Woidnig gewirkt hat, als den Höhepunkt seines Lebens an. In seltenem Maße genoß er das Vertrauen nicht nur seiner Beamten, sondern auch der Bevölkerung aller Stände. Und das freundliche Interesse, das er jedem Einzelnen entgegenbrachte, ist ihm reich gelohnt durch allgemeine Liebe und Verehrung, die noch heute an der Stätte seines damaligen gesegneten Wirkens lebendig ist. Noch heute erinnern sich die Leute gern der „fröhlichen Holzauktionen", und die Erzählungen über seine jagdlichen Leistungen sind fast märchenhaft geworden. Hier wurde ihm auch das früh verlorene Eheglück durch den Bund mit seiner zweiten Gattin, geb. von Niebelschütz, wiedergeschenkt (6. Mai 1889). Hier füllte sich sein Haus mit blühenden Kindern! Mit schwerem Herzen mußte er Abschied nehmen von allem, was ihm während der 15 jährigen Tätigkeit als Revierverwalter ans Herz gewachsen war, als zum 1. Februar 1902 seine Berufung als Regierungs- und Forstrat an die Regierung in Merseburg erfolgte. Aber das war nur ein kurzer Übergang. Schon im August 1903 wurde er zunächst als Hilfsarbeiter in das Ministerium für Landwirtschaft, Domänen und Forsten berufen, um dort schon im November desselben Jahres eine planmäßige Stelle als Landforstmeister und vortragender Rat zu erhalten. Seine Hauptwirksamkeit als solcher lag auf dem Gebiet der Holzverwertung, des Holzhandels- und des Holzkreditwesens. Mit klarem praktischem Blick hat er diese in enger Fühlung mit den führenden Kreisen des Holzhandels auf neue den Anforderungen der damaligen Zeit entsprechende Grundlagen gestellt, und wenn auch manches, was damals auf seine Initiative hin geschaffen ist, den heutigen Verhältnissen nicht mehr Stand hält, so bleibt es doch sein Verdienst, dem staatlichen Holzverkaufswesen einen mehr kaufmännischen Geist eingeflößt und es den Bedürfnissen des Holzhandels mehr angepaßt zu haben — zum Vorteil der Staatskasse.

Daneben nahm er als Referent für allgemeine Jagdangelegenheiten regsten Anteil an der Bearbeitung des Entwurfes zur Jagdordnung vom 15. Juli 1907, eine Arbeit, zu der er vermöge seiner reichen jagdlichen Erfahrungen ganz besonders befähigt war. Endlich bot ihm sein Referat für die Provinz Pommern Gelegenheit, sich auf dem Gebiet des Ankaufs und der Aufforstung von Ödländereien erfolgreich zu betätigen und seinen Namen für alle Zeit mit diesem wichtigen Kulturwerk zu verknüpfen. Bei allem, was er anfaßte, zeichnete scharfer, nüchterner Verstand, klares, selbständiges Urteil, unbedingte Gradheit, Offenheit und Vornehmheit des Charakters ihn aus. Und mit diesen Eigenschaften verband er eine umfassende allgemeine Bildung, reiches Wissen und ein gütiges, wohlwollendes Herz! Kein Wunder, daß es allgemeine Freude und Befriedigung in der grünen Farbe erregte, als im Herbst 1913 nach dem Übertritt des Oberlandforstmeisters Exzellenz

Digitized by Google

Wesener in den Ruhestand das Amt des höchsten Preußischen Forstbeamten Herrn von Freier anvertraut wurde. 5½ Jahre, darunter 4 schwere Kriegsjahre, hat er es bekleidet. Jahre, in denen bis dahin unerhörte Forderungen an den Staatswald gestellt wurden und die Wirtschaft völlig auf die Bedürfnisse der Kriegszeit umgestellt werden mußte. Er hat, obwohl auch ihm der Krieg durch den Verlust eines geliebten Sohnes schwere Wunden schlug, obwohl er oft von trüben Ahnungen über den Ausgang des Krieges gedrückt wurde und auch körperlich zu leiden hatte, das Steuer mit fester Hand geführt, bis er nach der Staatsumwälzung unter dem Druck schwerer seelischer Erregungen und wohl auch zunehmender Kränklichkeit zum 1. April 1919 in den Ruhestand trat, um alsbald sein Heim wieder in die Nähe seines alten geliebten Reviers Woidnig nach Gr. Räudchen im Kreise Guhrau zu verlegen. Nur kurze Zeit ist es ihm vergönnt gewesen, dort im Kreise der Seinen, fern von dem Getriebe einer bewegten Zeit, die ländliche Ruhe zu genießen, bis ein schneller, sanfter Tod ihm die Augen für immer schloß. Auf dem stillen tannenumkränzten Familienfriedhof in Hoppenrade ruht er an der Seite des geliebten zweiten Sohnes, den ihm der Weltkrieg nahm und dessen Tod die schmerzlichste, nie ausgefüllte Lücke in sein Leben riß.

Ein reiches und gesegnetes Leben ging mit ihm zu Grabe: reich an Arbeit, Verantwortung und Pflicht, gekrönt durch höchste Anerkennung seiner Verdienste, aber reich und gesegnet vor allem deswegen, weil es — im Kleinen wie im Großen — innerlich erfüllt und durchwaltet war von der Persönlichkeit dieses tief veranlagten, geist- und gemütvollen, aufrechten und vornehmen Mannes. Mit Leib und Seele hing er an seinem schönen Beruf, stellte er seine reichen Gaben in den Dienst der grünen Farbe, immer — und gerade in Zeiten äußeren Erfolges — von dem Wunsche erfüllt, mehr zu sein, wie zu scheinen, nicht der Person sondern der Sache zu dienen.

Möge dieser Geist in der grünen Farbe lebendig bleiben und möge sie dankbar ihres einstigen Führers gedenken bis in fernste Zeiten.

v. d. Bussche.

Max Friedrich Kunze.

Am 9. März 1921 verschied nach kurzer Krankheit im 84. Lebensjahre der Geh. Hofrat Prof. Dr. Max Friedrich Kunze. Ein an Arbeit reiches Leben hat damit seinen Abschluß gefunden. Über 40 Jahre, von 1870 bis 1911, hat der Entschlafene als Professor der Forstmathematik in Tharandt gewirkt. Auch nach seinem Eintritt in den Ruhestand war er auf dem Gebiete seiner Berufswissenschaft noch sehr tätig, wie in charakteristischer Weise daraus hervorgeht, daß noch in diesem Jahre, kurz vor seinem Tode, eine umfangreiche Arbeit über den Einfluß der Beastung auf die Stammform der Fichte von ihm erschienen ist (vgl. Mitteilungen der Sächs. Versuchsanstalt, II. Band, 3. Heft 1921).

Digitized by Google

Kunze stammte aus einer alten sächsischen Forstfamilie. Er war 1838 in Wildenthal bei Eibenstock, wo sein Vater damals Oberförster war, geboren. Nachdem er an der Annenschule zu Dresden die Reifeprüfung abgelegt und sich für den väterlichen Beruf entschieden hatte, genügte er den für die Ausbildung der sächsischen Staatsforstbeamten damals gültigen Vorschriften. Das Studium in Tharandt erfolgte in den Jahren 1857 bis 1859. Unmittelbar nach dem wissenschaftlichen Studium legte er hier die erste, einige Jahre später die zweite forstliche Prüfung ab. Trotzdem beides mit sehr gutem Erfolg geschah, fühlte er sich durch eine schon in der Studienzeit hervortretende Neigung zu wissenschaftlicher Gründlichkeit veranlaßt, seine berufliche Bildung zu vervollkommnen und zu vertiefen. Er suchte deshalb die Universität Gießen (wo ihn G. Heyer anzog) und Leipzig auf, und widmete sich hier naturwissenschaftlichen, mathematischen und nationalökonomischen Studien. Nach Ablegung der vorgeschriebenen Prüfungen war Kunze längere Zeit in der Verwaltung tätig, namentlich als Förster auf dem der Landesschule Grimma gehörigem Revier Nimbschen, und als Verwalter des zur Zeit nicht mehr bestehenden sächsischen Reviers Forchheim.

Durch die Art, wie Kunze seine Amtsgeschäfte führte und infolge der Veröffentlichung mancher naturwissenschaftlichen und mathematischen Arbeiten, wurde die leitende Forstbehörde auf ihn aufmerksam. Sie erkannte in ihm eine geeignete Kraft für das akademische Lehrfach. Als daher im Jahre 1870 in Tharandt ein zweiter Lehrstuhl für Forstmathematik gegründet wurde, fiel die Wahl zur Besetzung desselben auf Oberförster Kunze. Im Jahre 1870 siedelte er mit seiner 1866 gegründeten Familie nach Tharandt über. Er trat dadurch in unmittelbare Beziehung zu Judeich und Preßler und ist mit diesen Männern dann einige Jahrzehnte durch die gleiche Auffassung der Ziele und Aufgaben der Forstwissenschaft verbunden geblieben.

Das Unterrichtsgebiet Kunzes umfaßte Vermessung und Kartierung, Holzmeßkunde, Waldwertrechnung und Waldwegebau. Seine literarischen Arbeiten, die ihn ununterbrochen beschäftigten, betrafen in erster Linie die mathematischen Seiten des Forstwesens, namentlich das Gebiet der Holzmeßkunde. Neben den Arbeiten, die durch sein Lehrbereich veranlaßt wurden, beschäftigte sich Kunze sehr eingehend mit dem forstlichen Versuchswesen, dessen Durchführung alsbald nach seiner Berufung an die Forstakademie in seine Hände gelegt wurde. In Sachsen waren schon seit 1862 ausgedehnte Versuchsflächen angelegt, durch deren periodische Untersuchungen der Einfluß der Bestandesbegründung auf die Entwicklung der Waldbestände, in erster Linie von Fichte und Kiefer, nachgewiesen werden sollte. Kunze hat sich dieser Aufgabe mit der größten Gewissenhaftigkeit und Sachkunde in stetigem Fortschreiten unterzogen.

Digitized by Google

Es würde zu weit führen, auf die Menge der literarischen Arbeiten Kunzes im einzelnen einzugehen. Sie sind zumeist im Tharandter Jahrbuch veröffentlicht, dessen Redaktion, die früher von Judeich geführt wurde, ihm in den Jahren 1888 bis 1911 oblag. In allen Jahrgängen dieser Zeitschrift sind eingehende Arbeiten von ihm enthalten. Um die zahlenmäßigen Ergebnisse seiner Forschungen in vollem Umfange nachzuweisen, wurden von ihm noch Supplemente zu der genannten Zeitschrift eingeführt, die ausschließlich Arbeiten seiner Feder enthalten. Die letzten Veröffentlichungen sind in den Mitteilungen der Sächsischen Versuchsanstalt (Band I Heft 1, 2 und 5 — Band II Heft 3) niedergelegt.

Als die wichtigsten und für Kunze am meisten charakteristischen Arbeiten sind folgende zu nennen:

1. Untersuchungen über die Stammform der wichtigsten Waldbäume. Sie betreffen namentlich die Formzahl, das Verhältnis des Schaftdurchmessers in den verschiedenen Baumhöhen und den Einfluß der Beastung auf die Stammform.

2. Untersuchungen über das Verhältnis der wichtigsten Waldbäume in bezug auf Masse und Zuwachs. Hierher gehören namentlich seine Ertragstafeln. Sie sind neben den gleichzeitig erschienenen Tafeln von Baur die ersten, welche nach dem Arbeitsplan der Versuchsanstalten aufgestellt worden sind.

3. Untersuchungen über den Einfluß der Anbaumethode auf den Ertrag der Fichte und Kiefer. Sie erstrecken sich auf die obengenannten Versuchsflächen, deren Bestände von ihrem 30. Jahr ab alle 6 Jahre mit der größten Regelmäßigkeit aufgenommen worden sind.

4. Untersuchungen über den Einfluß der Durchforstung auf die Entwicklung der Bestände, namentlich der Fichte, Kiefer und Buche. Neben den verschiedenen Graden der Niederdurchforstung wurde bei der Buche auch die Hochdurchforstung zur Untersuchung gezogen.

Für die äußere Form der Arbeiten Kunzes war es charakteristisch, daß sie von der Zahl beherrscht sind. Auf einen knapp gehaltenen Text folgten sehr eingehende zahlenmäßige Nachweise. Für viele Leser, die eine leicht aufnehmbare geistige Nahrung wünschen, sind Kunzes Arbeiten deshalb nicht geeignet. Geht man aber auf die Zahlennachweise näher ein, so bieten diese eine reiche Fülle wertvollen Stoffes.

Durch seine gehaltvollen wissenschaftlichen Arbeiten wird Kunze in der Geschichte der sächsischen Forstakademie stets einen ehrenvollen Platz behaupten. Auch außerhalb Sachsens werden seine Verdienste um das forstliche Versuchswesen und die Förderung der forstmathematischen Zweige unseres Faches jederzeit Anerkennung finden müssen. Martin.

Digitized by Google

Heinrich Dittmar.

„Jagd vorbei!“ Lang gezogen klang der Ruf der Hörner ins nahe Revier. Wir senkten einen Mann in das Grab, dem der Wald das Leben bedeutete. Ein unendliches Gefolge gab ihm das letzte Geleit. Wer kannte, verehrte und liebte „Vater Dittmar“ nicht!

Mitten aus regester Tätigkeit heraus wurde der erst 60 jährige uns entrissen. Die Folgen eines Schlaganfalls endeten sein Leben am 7. April 1921.

Heinrich Dittmar war als zweiter Sohn des Ingenieurs Ewald Dittmar und seiner Gattin, geb. Förster, am 27. Mai 1860 in Kötzen bei Eschweiler im Regierungsbezirk Aachen geboren. Er besuchte das Gymnasium in Düren und legte dort im Frühjahr 1879 seine Reifeprüfung ab. Die Lehrzeit verbrachte er gleichfalls im Rheinland in der Oberförsterei Hürtgen. Es folgten fünf Semester auf der Akademie Eberswalde, die mit dem Referendarexamen im Herbst 1882 abgeschlossen wurden. Zwischen diesem Zeitpunkt und dem Staatsexamen liegt die Reisezeit, das Studium an der Universität Greifswald, die Ableistung des Dienstjahres in Aachen, militärische Übungen und die Ernennung zum Reserveoffizier im Grenadier-Regiment Prinz Friedrich Karl, Brandenburgisches Nr. 12. Als Assessor war er Assistent bei Herrn Forstmeister Zeising in Eberswalde und später bei Herrn Oberforstmeister Borggreve in Wiesbaden. Nach kurzer Verwaltung der Oberförsterei Liebenburg im Harz wurde ihm im Oktober 1892 Hochzeit kommissarisch übertragen, und am 1. November 1893 wurde er dort als Oberförster angestellt. Seit Begründung der Forstschule in dem benachbarten Steinbusch war Dittmar an ihr Lehrer des Waldbaus. Im Jahre 1887 hatte er sich mit Fräulein Amalie Zinn verheiratet. Daß ein glückliches Familienleben beide verband, konnte jeder empfinden, der in dem gastlichen Hause sein durfte. Zwei Töchter und einen Sohn sah er heranwachsen. Der Sohn fiel als Leutnant im Schlesischen Jäger-Bataillon Nr. 6 am 9. Januar 1915. Er war Forstmann, ebenso wie die beiden Schwiegersöhne, Oberförster Metelmann und Forstassessor Gericke, letzterer ein besonderer Freund des durch den Tod Entrissenen.

Ein Leben voller freudig geleisteter Arbeit wurde durch den Tod Dittmars jäh zerrissen. Bei geradezu hervorragender Allgemeinbildung und Belesenheit, bei regester Anteilnahme an allen forstlichen Fragen, war er ganz besonders dazu befähigt, mitzuteilen von seinem reichen Wissen und Können. Sechszehn Jahre lang hat er an der Forstschule Steinbusch den Unterricht im Waldbau erteilt und Woche für Woche eine Lehrwanderung mit den Schülern gemacht. Viele Hunderte von Betriebsbeamten, durch das ganze Reich verteilt, danken ihm die Grundlagen ihres forstlichen Denkens. Der Niederschlag der Arbeiten, die als Vorbereitung für diese Stunden notwendig waren, ist das 1910 erschienene Lehrbuch „Der Wald-

Digitized by Google

bau". 1920 mußte eine Neuauflage des vorzüglichen Werkes erscheinen. Die dafür erforderlichen, ganz außerordentlich umfangreichen wissenschaftlichen Vorarbeiten waren seine letzte Lebensaufgabe. Das Buch erschien 1921 kurz vor dem Ableben des Verfassers. Gedacht ist „Der Waldbau" als ein „Leitfaden für den Unterricht und die Wirtschaft" und als ein „Handbuch für Privatwaldbesitzer". Die weite Verbreitung des „Dittmar" beweist, wie hervorragend die Schrift ihren Zweck erfüllt. Der Forstschüler findet in ihm ebenso alles Wissenswerte, wie sie ein notwendiges Hilfsmittel geworden ist für den lernenden Forstbeflissenen und den arbeitenden Referendar. Der ältere Revierverwalter vertieft sich gerne in die klar durchdachten Ausführungen, und dem Privatwaldbesitzer bietet sie Aufklärung und Anregung für die forstliche Bewirtschaftung seines Eigentums in reichstem Maße. Die Beratung der Waldbesitzer hatte sich Dittmar zur besonderen Aufgabe gemacht. In selbstlosester Weise hat er dafür seine große Arbeitskraft zur Verfügung gestellt. Anregend wie selten einer verstand er es ganz besonders, seinen Begleitern auf einem Waldgange mitzuteilen von seinem vielseitigen Können, das sich auf alle Gebiete erstreckte, die irgendwie mit der Forst zusammenhängen. Ich denke dabei besonders an seine eingehende Beschäftigung mit der Bodenkunde. Und dann: er wußte seinen Jüngern die Augen zu öffnen für alles das, was uns der Wald lehrt, wenn wir ihn richtig zu betrachten uns gewöhnt haben. So war er der geborene Lehrherr, und Hochzeit wurde bald ein bevorzugtes Revier für Beflissene und Referendare. Ich greife wohl nicht zu hoch, wenn ich die Zahl derer, denen Dittmar Wissenschaft und praktische Anleitung übermittelte, auf weit über Hundert einschätze. Der erste Forstbeflissene ist längst Forstmeister, und ich selbst, der ich seit 16 Jahren Revierverwalter bin, war als Referendar bei Dittmar tätig. Dazu kommt noch eine große Zahl von Privatleuten des In- und Auslandes, die Hochzeit zu ihrer Ausbildung aufsuchten.

Ein Menschenalter in derselben Oberförsterei wirken zu können, ist nur wenigen vergönnt. Man kann es aber wohl verstehen, daß Dittmar an „seinem" Walde mit Liebe hing wie eine Mutter an ihrem Kinde. Bietet doch die große Vielseitigkeit des Reviers dem Verwalter ein weites Feld für waldbauliche Tätigkeit, und ist es doch von einer landschaftlichen Schönheit, an der sich jedes Herz erfreuen muß. Arbeitsfreudig, wie er war, erfaßte er jede Gelegenheit, sich zu betätigen. Nicht vergessen sein sollen seine erfolgreichen Bestrebungen, die heimische Vogelwelt zu schützen. Mit Begeisterung ging er an das Erproben neuer Gedanken, von denen er sich Ersprießliches versprach, ohne daran allzu hartnäckig festzuhalten, wenn das Ergebnis nicht oder doch nur teilweise den Erwartungen entsprach. Die eingehenden Versuche mit Ausländern wären hier zu erwähnen. Als Leitmotiv aber zog sich durch Dittmars forstliches Wirken das Bewußtsein von dem ausschlaggebenden Wert der Durchforstungen und, in unmittelbarer Folge-

Digitized by Google

richtigkeit dadurch bedingt, die Feindschaft gegen den Kahlschlag und die fast zärtliche Liebe, mit der er auf die natürliche Verjüngung seiner Mischbestände hinarbeitete. Wie ein Glaubensbekenntnis klingt es, wenn Dittmar in der Vorrede der zweiten Auflage seines Lehrbuches schreibt: „All die Arbeiten und Untersuchungen über starke, mittlere, schwache, über Hoch- und Niederdurchforstung zeugen ja von dem Streben, die Durchforstung dem Waldbau dienstbar zu machen, aber sie haben den Kern der Sache nicht erfaßt, daß die Durchforstung nicht ein Zweig — und zwar ein recht wichtiger — der forstlichen Tätigkeit ist, sondern daß sie recht eigentlich den Baum, den Stamm darstellt, an dem letzten Endes alles andere nur die Rolle von Zweigen zu spielen hat.

„Die Durchforstung ist die Arbeit des Forstmanns. Er muß sich bewußt sein, daß der erste Axthieb in einem Bestand ebenso sehr dem Zweck der Waldpflege, der Veredelung des Bestandes zu dienen hat, wie schließlich der Abtrieb eines Mutterbaumes zugunsten des jungen Aufwuchses.

„Und damit sind wir ohne weiteres auf der Bahn der Forstmänner angelangt, die mit der althergebrachten Kahlschlagwirtschaft brechen und die ganze Waldarbeit in den Dienst der natürlichen Verjüngung stellen.

„Ich kann mich rühmen von jeher, und namentlich seit Beginn meiner forstlichen Lehrtätigkeit, gegen den Kahlschlag angekämpft zu haben, und die Zahl meiner Mitkämpfer, der Männer wie Düesberg, Eberbach, Eberhardt, v. Kalitsch, v. Keudell, Möller, Wagner, Wiebecke und viele andere ist groß und wächst von Tag zu Tag."

Ein streitbarer Kämpfer — das war Dittmar — ist dahingegangen. Streitbar aber immer nur, wenn es die Sache zu verfechten galt, die er als richtig erkannt hatte. Niemals wurde er der Person Feind. Urvornehm, ein liebenswürdiger, sonniger Mensch, trotz aller Sorgen, die ihn wahrlich nicht verschont haben, von gewinnender Herzlichkeit im näheren Verkehr bei sprudelndem Humor voll Lebensbejahung. Er wußte mit der Jugend jung zu sein am Kneiptisch des Deutschen Hauses in Eberswalde, und nie vergißt man die goldigen Stunden, wenn er eine gute Flasche — als Rheinländer wußte er sie einzuschätzen — aus dem Keller heraufholte im kleinen Kreise alter Freunde. Immer hilfsberit, voll warmen Mitgefühls für die Leiden anderer, war er von tief innerlicher Frömmigkeit.

So sahen und kannten wir ihn .... Und dann? Der Sohn fiel, sein Liebling, der Einzige! Weit in den Argonnen liegt sein Grab! Die Revolution versuchte an allem zu rütteln, was er hochhielt. Die geliebte Lehrtätigkeit an der Steinbuscher Forstschule wurde ihm verleidet. Es starb sein Freund, Forstmeister Wagner, der 17 Jahre lang sein treuer Nachbar war. Das alles zermürbte den sonst so kräftigen, gesunden Mann.

Und doch! Er schreibt: „Ja! trotz allen Elends in unserem Vaterlande, in waldbaulicher Beziehung ist es jetzt eine Lust zu leben."

Forstmeister Feddersen.

Digitized by Google

Fritz Leyendecker.

Im kaum vollendeten 57 jährigen Lebensjahre starb zu Biedenkopf am 9. April 1921 nach kurzer Krankheit der Forstmeister Leyendecker, Revierverwalter der Oberförsterei Katzenbach.

Fritz Karl Leyendecker wurde am 9. Januar 1864 zu Hadamar als Sohn des Oberlehrers am dortigen Gymnasium, Franz Leyendecker, geboren, besuchte die Schule in Weilburg und Hadamar, und bestand in Weilburg Ostern 1885 die Reifeprüfung. Sein Forstbeflissenen-Jahr absolvierte er bis Ostern 1886 in der Oberförsterei Windhof b. Weilburg. Er studierte bis Ostern 1887 auf der Forstakademie Eberswalde, bis Ostern 1888 auf den Universitäten München und Marburg, sodann wieder in Eberswalde, und bestand am 25. Mai 1889 die erste forstliche Prüfung, diente als Einjährig-Freiwilliger vom 1. Oktober 1889 bis 30. September 1890 bei der 1. Komp. Füsilier-Regiments von Gersdorff (Hessisches) Nr. 80 in Wiesbaden, bei welchem Regiment er auch Herbst 1893 zum Reserve-Offizier befördert wurde. Am 20. Oktober 1892 bestand er das Assessorexamen. Auf seinen Lehr- und Wanderjahren als Referendar und Assessor lernte er in Revieren der Tuchler Heide in Westpreußen, in Ostpreußen und in Pommern die Kiefernwirtschaft des Ostens, dann aber in der Hauptsache in den Mittelgebirgen des Westens die Bewirtschaftung der Buche kennen, deren Förderung und Erhaltung er alsdann sein ganzes Interesse und seine reiche Erfahrung in den von ihm verwalteten Oberförstereien Hilders und Katzenbach widmete.

Seine erste im Jahre 1886 mit seiner Jugend- und Schülerliebe, der Tochter des Oberförsters Buchhold zu Weilburg, Auguste Buchhold, eingegangene Ehe trennte bereits nach noch nicht zweijähriger Dauer in tragischem Geschick der unerbittliche Tod. In zweiter Ehe vermählte er sich im Jahre 1903 mit Fräulein Ada Dinger, die seinem ältesten Sohn in liebevollster Weise die Mutter ersetzte und ihm zwei Söhne und ein Töchterchen schenkte.

Leyendecker verwaltete als Oberförster seit 1. Oktober 1903 die Oberförsterei Hilders in der Rhön und vom 1. Februar 1910 die Oberförsterei Katzenbach im sog. hessischen Hinterlande des Reg.-Bez. Wiesbaden.

Besonders das letztere Revier mit zerrissener Lage, seinem wechselnden und schwierigen Gelände, seinen mannigfachen und vielfach minderwertigen Boden- und Bestandesverhältnissen, neben dem Staatswald zahlreichen Gemeindeforsten und vielfachen Berührungspunkten mit der Bevölkerung und andern Behörden, stellt an den Revierverwalter nicht unerhebliche Anforderungen an körperliche und geistige Leistungsfähigkeit und Geschäftsgewandtheit, denen Leyendecker in vollstem Maße gewachsen war.

Bei Ausbruch des Weltkrieges stellte auch er sich wieder zur Verfügung, und war von Oktober 1914 bis Januar 1916 im Garnisondienst bei der Ausbildung der jungen Truppen tätig.

Digitized by Google

Mit voller Hingabe widmete er sich seinen militärischen Aufgaben, die ihm aber ein Beinleiden erschwerte, welches neben seinem vorgerückten Alter auch seine Verwendung an der Front verhinderte. Diese an ungewohnten körperlichen Anstrengungen des militärischen Dienstes überreiche Zeit mag auch den Grund gelegt haben zu einer erheblichen Minderung seiner Widerstandsfähigkeit gegen gesundheitliche Erkältungsattacken, von denen er einer Lungenentzündung, zu deren Überwindung dem Körper die nötige Kraft fehlte, zum Opfer fiel.

Mit ihm dahingegangen ist ein erfahrener, gewandter, äußerst gewissenhafter, seinen Wald liebender Revierverwalter, der mit gründlichen Fachkenntnissen ausgestattet und mit den besondern Verhältnissen seines Reviers aufs genaueste vertraut, die wertvolle Gabe verband, seinen Untergebenen ein sie wohlwollend leitender und sie belehrender und unterrichtender Vorgesetzter zu sein. Noch 14 Tage vor seinem Tode gab er seinen Betriebsbeamten in einem umfassend ausgearbeiteten Vortrag ein Bild der bisherigen und künftigen Bewirtschaftung der Oberförsterei Katzenbach, in dem er eigene Erfahrungen mit den zur Zeit die forstliche Welt bewegenden Fragen und ihre Anwendung auf die eigenen Revierverhältnisse aufs geschickteste vereinigte.

Außer in seinem Beruf entfaltete Leyendecker auch eine rege Tätigkeit im Kriegervereinswesen, und er hat sich als Vereinsvorsitzender hierin ebenso verdienstvoll betätigt, wie er auch im Stadtparlament Biedenkopf in einflußreicher Stellung wegen seiner sachlichen Ruhe, seiner unparteiischen Gerechtigkeit und seines persönlich liebenswürdigen Wesens allgemeine Liebe und höchste Achtung genoß, die ihm auch politisch Andersgesinnte nicht versagen konnten.

Viel zu früh entriß ihn ein trauriges Geschick seinem arbeitsreichen Dienst und seinem glücklichen Familienleben.

Untergebene wie Vorgesetzte, Amtsgenossen und Freunde, wie alle, die ihn kannten und schätzten, werden sein Andenken in hohen Ehren halten.

Wiesbaden, 30. Oktober 1921. Gabler.

Walther von Schrader.

Am 5. Juli 1921 starb zu Osnabrück der Oberforstmeister Walther von Schrader, nachdem er am 1. April 1921 in den Ruhestand getreten war.

Walther von Schrader ist am 22. Juli 1854 in Marienwerder (Westpr.) als zweiter Sohn des Geheimen Regierungsrates von Schrader und seiner Gemahlin, Emilie, geb. Wartenberg, geboren. Er besuchte das Gymnasium in Marienwerder und verließ es am 30. September 1874 nach Ablegung des Abiturientenexamens unter Befreiung von der mündlichen Prüfung.

Digitized by Google

Dieser erste Abschnitt seines Lebens stand unter glücklichen Zeichen! In seinem elterlichen Hause, welches von einem schönen Garten umgeben war, erwuchsen außer ihm noch fünf Geschwister. Das Familienleben war heiter und glücklich. Der große Familienkreis gab den Geschwistern, welche in Liebe aneinander hingen, viele Anregung.

In den letzten Schuljahren traten Freundschaften mit Altersgenossen hinzu, welche für das Leben vorgehalten haben. In jenen glücklichen Zeiten beherrschte nicht der Materialismus wie heute die Jugend, sondern es herrschten Begeisterung für hohe und edle Ziele, und ideales Streben vor. Auf unseren Primaner-Spaziergängen wurden die tiefsten philosophischen Probleme erörtert, und von Schrader zeigte sich schon damals als dialektischer Meister.

Für die Wahl des forstmännischen Berufes gab außer seiner Liebe zur Natur der Umstand den Ausschlag, daß er verwandtschaftliche Beziehungen zum Forstfache hatte. Sein Großvater war der Oberforstmeister Wartenberg, welcher zuletzt an der Regierung in Marienwerder tätig war, und sein Onkel war der Oberförster Wendroth, welcher lange Jahre Verwalter der Oberförsterei Altchristburg war. Die Ferienzeiten wurden oft in der Oberförsterei Altchristburg zugebracht. Das Leben im Forsthause und der Aufenthalt in dem schönen ostpreußischen Revier haben viel zur Wahl des Berufes beigetragen.

Da von Schrader die Feldjägerlaufbahn einzuschlagen beabsichtigte, trat er sofort nach Abgang von der Schule beim Ostpreußischen Füsilier-Regiment Nr. 33 in Danzig ein, um sein Jahr abzudienen. Vom 1. Oktober 1875 bis zum Mai 1876 wurde sodann die forstliche Lehrzeit in der Oberförsterei Altchristburg zurückgelegt. Schon in dieser Zeit, in der er der forstlich Lernende war, kam sein Talent und seine Fähigkeit, lehrend und beratend einzuwirken, zum Durchbruch. Er versammelte die zahlreichen Forstlehrlinge der Oberförsterei wöchentlich mehrmals um sich, um sie in den Schulfächern zu unterrichten und weiterzubilden.

Vom Mai 1876 bis dahin 1877 beschäftigte er sich mit Vorbereitungen zum Feldmesserexamen bei der Regierung in Marienwerder. Das Feldmesserexamen, welches damals von allen Anwärtern der Forstverwaltungslaufbahn bei einer Regierung abgelegt werden mußte, war keineswegs ganz einfach. Es erforderte gründliche theoretische Vorbereitung, und nahm durch Anfertigung einer oft recht schwierigen Karte längere Zeit in Anspruch. Das Feldmesserexamen wurde im April 1878 mit gutem Erfolge bei der Regierung in Marienwerder abgelegt.

Während der Feldmesserzeit erfolgte am 10. Februar 1877 seine Einstellung als Sekonde-Leutnant in das Reitende Feldjäger-Korps.

Vom Mai 1877 bis April 1878 folgte der Besuch der Forstakademie in Münden unter Heyer, und vom Mai 1878 bis Herbst 1879 derjenige der

Digitized by Google

Forstakademie in Eberswalde unter Danckelmann. Angeregt durch Lehrer wie Metzger, Schering, N. J. C. Müller, Leonhardt in Münden und Danckelmann, Bernhard, Altum, Brefeld u. a. in Eberswalde, eignete er sich auf beiden Akademien reiche theoretische Kenntnisse an, und legte im Herbste 1879 die erste forstwissenschaftliche Prüfung, das sog. Tentamen, in Berlin mit gutem Erfolge ab.

Während des nun folgenden Bienniums besuchte von Schrader eine Anzahl von Oberförstereien, hauptsächlich in Ost- und Westpreußen und Schlesien, und legte dann im April 1882 das forstliche Staatsexamen ab. Besondere Erwähnung fand in dem Zeugnis „das mit großem Fleiß geführte und in ansprechender Schreibweise verfaßte Tagebuch". Es wird dem Kandidaten von Schrader zum Schluß bezeugt, „daß er zur Verwaltung einer Oberförsterei, sowie zu manchen anderen Geschäften der Forstverwaltung für genügend befähigt erachtet wird."

Nach dem Staatsexamen wurde er bei Betriebsregulierungsarbeiten in der Oberförsterei Dingken beschäftigt, sodann fertigte er Taxen der Stadtforsten in Thorn und in Habelschwerdt an.

Im Herbste 1883 wurde er in den aktiven Feldjägerdienst nach Berlin kommandiert. Nachdem er im Winter 1883/84 den forstlichen Unterricht beim Gardeschützen-Bataillon erteilt hatte, folgte seine Kommandierung auf die auswärtigen Stationen in Paris und London. Im Jahre 1885 nach Berlin zurückgekehrt, wurde er zum Oberjäger und Adjutanten beim Chef des Reitenden Feldjäger-Korps ernannt. Die Ernennung zum Premier-Leutnant erfolgte durch Patent vom 11. März 1886.

Zum 1. Oktober 1886 wurde von Schrader zum Oberförster, unter Übertragung der Oberförsterstelle zu Schwiedt im Reg.-Bez. Marienwerder, unter gleichzeitiger Versetzung zu den Offizieren der Garde-Landwehr-Jäger, ernannt.

Wenn die Oberförsterei Schwiedt auch der großen Tucheler-Heide angehörte, so war das Revier doch in vieler Hinsicht interessant. Die Oberförsterei lag dicht an der schnellfließenden Brahe, welche schöne Uferpartien aufwies, und in bequemer Nähe der betriebsamen Stadt Tuchel. Auf dieser Oberförsterei hat von Schrader glückliche Jahre verlebt, erschloß sich ihm hier doch auch sein Lebensglück, indem er in der Tochter des Revierverwalters der benachbarten Oberförsterei Wozitwoda, des in der ganzen Tucheler-Heide und weit darüber hinaus bekannten Oberförsters Schütte, zu dessen Andenken die Oberförsterei Wozitwoda in Schüttenwalde umgetauft wurde, seine Lebensgefährtin fand. Die Hochzeit fand am 11. April 1887 in der Oberförsterei Wozitwoda statt.

Nach vierjähriger anregender Tätigkeit in Schwiedt wurde von Schrader zum 1. April 1891 nach der Oberförsterei Hartigsheide in der Provinz Posen, mit dem Amtssitze in Heidchen, versetzt. In demselben

Digitized by Google

Jahre wurde er durch Allerhöchste Kabinets-Ordre vom 18. Oktober 1891 zum Hauptmann der Garde-Landwehr-Jäger ernannt.

Auch in dem vielseitigen, waldbaulich und jagdlich interessanten Revier Hartigsheide dauerte seine Tätigkeit als Revierverwalter nur etwas über 4 Jahre.

Im September 1895 zum Regierungs- und Forstrat bei der Regierung in Königsberg ernannt, wurde ihm die Forstinspektion Königsberg—Pr. Eylau übertragen. Leider konnte er sich dieses neuen Wirkungskreises und der hochinteressanten Inspektion nicht lange erfreuen, da das rauhe ostpreußische Klima die Gesundheit seiner Gattin erschüttert hatte, und er um seine Versetzung in milderes Klima bitten mußte; und so erfolgte schon zum Oktober 1897 seine Versetzung an die Regierung zu Merseburg, unter Übertragung der Forstinspektion Merseburg—Düben.

Im Jahre 1904 wurde von Schrader zum Oberforstmeister mit dem Range eines Oberregierungsrates an der Regierung zu Osnabrück ernannt.

Schon in den Jahren 1903 und 1904 gehörte er der Prüfungskommission für das Referendarexamen, und dann später in den Jahren 1907—1909 der Prüfungskommission für das Staatsexamen an. Es war bedauerlich, daß er dieser Tätigkeit entsagen mußte, da seine Gesundheit der damit verbundenen geistigen und körperlichen Anstrengung neben der Tätigkeit als Oberforstmeister an einer Regierung, an welcher er keine Forsträte zur Seite hatte, nicht gewachsen war. Bei seinem vielseitigen und umfassenden Wissen, und seiner angeborenen Fähigkeit zu lehren und zu prüfen, wäre er ein hervorragender Examinator geworden.

In Osnabrück ist von Schrader bis zu seinem Übertritt in den Ruhestand am 1. April 1921, und seinem bald darauf erfolgenden Tode geblieben. Hier erfüllte sich der Hauptteil seines Lebens und seiner Lebensarbeit. Wenn ihn auch seine Tätigkeit als Oberforstmeister voll in Anspruch nahm, so fand er doch Zeit, sich an Veranstaltungen der Wohltätigkeit, und als Vorstand des Zweigvereins vom Roten Kreuz zu betätigen.

Er war ein streng religiöser Mann, beseelt von wahrer, echter Frömmigkeit.

Zwölf Jahre lang hat er als Vorstand des Vereins vom Roten Kreuz in Osnabrück in vorbildlicher Weise gewaltet, und besonders in der Kriegszeit außerordentliches geleistet. Es lagen viele Verwundete in Osnabrück, die vom Roten Kreuz betreut wurden, für alle sorgte er, trotz seiner damals besonders reichlichen dienstlichen Arbeit, da ihm nicht einmal ein Forstassessor als Hilfe zur Seite stand. Er besuchte jeden kranken Soldaten und brachte Hilfe, nicht nur mit tröstendem Wort, sondern auch mit der Tat. Die Augen der Verwundeten leuchteten auf, wenn dieser im Wohltun nimmermüde Mann an ihr Schmerzenslager trat. Auch überall, wo es sonst zu helfen und wohlzutun galt, stellte er seine Kräfte zur Verfügung. An den Veranstaltungen

Digitized by Google

für die Schlesier-Hilfe stand er an erster Stelle. Daß er als geborener Marienwerderer bei der Abstimmung zur Rettung seiner Heimatprovinz nicht fehlte, war bei diesem kerndeutschen vaterländischen Mann selbstverständlich. Es war ihm vergönnt, sich mit vieren von seinen Geschwistern an dieser Abstimmung zu beteiligen.

So steht dieser vorbildliche Beamte als ein Mann von vornehmster Gesinnung, lauterem Charakter und unverrückbarem Pflichtbewußtsein in unserer Erinnerung.

An äußeren Auszeichnungen waren ihm der Rote Adler-Orden IV. Klasse, der Kronen-Orden III. Klasse, die Rote-Kreuz-Medaille 3. und 2. Klasse und das Verdienstkreuz für Kriegshilfe verliehen worden.

Wenn wir dieses reiche Leben betrachten, dann steht ein Mann vor uns aus altpreußischer Schule. Sein Leben war dem Dienste des Vaterlandes geweiht vom Anfang bis zum Ende. Er war treu sich selbst, treu seiner Familie, treu seinem Dienst, und treu seinem König und Vaterland.

Solche Männer waren das Fundament unseres alten Staates. Wehe der Zeit, die solche Männer nicht mehr hervorzubringen vermag, oder ihre Bedeutung für den Staat nicht mehr zu werten versteht.

W e n d r o t h.

Christoph von Heydebrand und der Lasa

(geboren 20. Juni 1863, gestorben 10. Juli 1921).

Unwillkürlich und mehr wie andere läßt der in Ruhestand versetzte Beamte seine Gedanken gern in die Vergangenheit schweifen.

Wenn mir daher der ehrenvolle Auftrag geworden ist, dem verstorbenen Oberforstmeister v o n H e y d e b r a n d u n d d e r L a s a einige Worte treuen Gedenkens zu widmen, verbinden sich damit für mich schöne, mehr noch wehmütige Erinnerungen an Jahre der Vorkriegszeit.

Die von mir bisher verwaltete Oberförsterei Thale im Harz, bekanntlich besonders reich an seltenen Naturschönheiten, stand als Revier für jeden, der irgendwie dienstlich oder außerdienstlich mit dem Walde in Berührung kam, in dem Rufe, daß in ihm neben den landschaftlichen Vorzügen die Jagd im Vordergrunde des Interesses stehe.

Zweifellos gibt es kein Amt, in welchem das persönliche Verhältnis zwischen Vorgesetzten und Untergebenen sich so günstig gestalten kann, wie im forstlichen Beruf, wenn die Jagd als Bindeglied für den Menschen die ihr bei idealer Auffassung zukommende Rolle spielt.

Nach rascher Laufbahn übernahm Oberforstmeister v o n H e y d e b r a n d im Jahre 1908 den Posten in Magdeburg mit manchen dienstlich für ihn schwierigen und undankbaren Aufgaben. In jugendlicher Frische, mit der ihm eignen Energie, und entschlossen, jeden einmal gefaßten Plan

unbeirrt durchzuführen, widmete er sich den ihm unterstellten Betrieben mit selbsttätigem Eifer und mit einer Begeisterung, die es jedem, der ihm näher treten durfte, zur Freude machte, mit ihm und in seinem Sinne so zu arbeiten, wie es der Sache diente, wie die Pflege von Wild und Wald es zuließ und erforderte. Gern sprach er gelegentlich von eignen Erfahrungen als Revierverwalter im Südharz, wo er die ersten Jahre seiner glücklichen Ehe im idyllischen Forsthause Königsthal bei Nordhausen verbracht hatte.

In der Vollkraft seiner Jahre, kurz nach Antritt der neuen Stelle an der Spitze der Forstverwaltung des Regierungsbezirks Magdeburg, ereilte ihn schweres Geschick: Seine junge Frau, die Mutter seiner drei unmündigen Kinder, wurde ihm jäh entrissen. In jener schweren Zeit suchte und fand er Trost in den Bergen des Harzes, in den tief eingeschnittenen Tälern der Bodehänge, in stiller Einkehr und Erholung, auf einsamen Pfaden die Büchse führend, die Natur genießend. In jenen unvergeßlichen Tagen bin ich dem Verewigten menschlich näher getreten, und habe manchen Blick in sein Inneres tun dürfen. Mit ihm durfte ich mich freuen, als er mir nach Jahren den Entschluß kundgab, seinen Kindern eine zweite Mutter zu schenken. Treu war sie stets um ihn besorgt. Mehr und mehr noch, als die ersten Zeichen eines ernsten Herzleidens sich bei ihm bemerkbar machten.

Nach beendetem Kriegsdienst, dem er begeistert obgelegen hatte, in seinen Beruf zurückgekehrt, brachen schließlich Körper und Seele unter dem Eindruck der Ereignisse des Herbstes 1918 zusammen, und brachten den Beschluß zur Reife, den Abschied zu nehmen. Lange sollte ihm die Erholung in der geliebten schlesischen Heimat nicht vergönnt sein. Das Befinden verschlimmerte sich derart, daß wir den Worten seiner Angehörigen nur zustimmen können: „Gott hat es gut mit ihm gemeint, als er ihn erlöste von seinen schweren Leiden. Der Erde Not und Pein sind nun zu Ende, und er darf ausruhen von den erlittenen Schmerzen in der heimatlichen Erde in Tschunkawe, wo er neben Eltern und Geschwistern beigesetzt ist."

Sein Charakterbild läßt sich mit wenigen Strichen zeichnen:

Als Mensch von eiserner Willenskraft, energisch und zielbewußt, zeitweise äußerlich scheinbar kalt und schroff, innerlich aber von unbegrenztem Wohlwollen und durchaus vornehmer Gesinnung;

Als Forstmann mit praktischem Sinn, vorzugsweise waldbaulich interessiert, von scharfem Urteil und strengster Pflichttreue;

Als Jäger eifrig und bescheiden, am Erfolg sich gern erfreuend, namentlich an den ihm beschiedenen Trophäen, die er mit Liebe und Anhänglichkeit in Ehren hielt.

Mit Deutschlands und Preußens großer Zeit geschichtlich eng verknüpft bleibt der Name Heydebrand. Auch für den jüngeren Bruder galt der Wahlspruch: „Ich bin ein Preuße, will ein Preuße sein!" —

Freiherr von Bibra.

Digitized by Google

Gustav Freiherr von Nordenflycht.

Der am 8. August 1921 verstorbene Forstmeister Gustav Adolf Freiherr von Nordenflycht war am 28. Mai 1846 zu Erfurt geboren als Sohn des späteren Oberpräsidenten Ferdinand Otto Freiherrn von Nordenflycht und der Adelheid Freifrau von Nordenflycht, geb. Conrad, lernte nach Erledigung des Gymnasiums als Forstschüler praktisch auf der Oberförsterei Zechlin in der Mark, studierte von 1865 ab auf der Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde und trat bei Ausbruch des Krieges gegen Österreich als Freiwilliger beim Pommerschen Jägerbataillon Nr. 2 ein, kam jedoch nicht mehr ins Feld. Den Krieg gegen Frankreich machte er als Reserve-Offizier des Bataillons mit. Nach dem im Mai 1873 bestandenen Staatsexamen war er mehrere Jahre in russischen Privatforsten, hauptsächlich im Gouvernement Witebsk, tätig, wurde 1877 Oberförster und erhielt die Oberförsterei Szitkehmen in der Romintener Heide. In diesem seinem Revier war stehender Jagdgast, besonders im Herbst, der Prinz Friedrich Carl bis zu seinem Tode, später der Kaiser Wilhelm II, welcher hier auch sein Jagdschloß erbaute. Am 7. Juli 1886 vermählte sich Nordenflycht zu Eszerischken, Ost-Pr., mit Fräulein Adolfine von Wedel, Tochter des Rittmeisters von Wedel-Eszerischken und Frau von Wedel, geb. von Oldenburg. Am 21. Mai 1887 wurde ihm ein Sohn, Ferdinand, geboren, zur Zeit Regierungsassessor beim Oberpräsidium in Königsberg i. Pr. Das 1882 erbaute Wohnhaus der Oberförsterei Szitkehmen brannte 1892 am Tage mit solcher Schnelligkeit nieder, daß nur ein geringer Teil des Mobiliars gerettet werden konnte. Außer manchen Familienbildern, wertvollen Papieren und Büchern wurde eine Geweih- und Gehörnsammlung fast ganz vernichtet, welche Jagdtrophäen aus den verschiedensten Gegenden, namentlich aber sehr wertvolle Geweihe aus der Romintener Heide enthielt.

1893 erhielt er — wie man sagt auf besondere Verwendung des Kaisers — die Oberförsterei Lödderitz bei Akau an der Elbe in der Provinz Sachsen. In diesem Revier bildeten sich auf ausdrücklichen Wunsch des Kaisers der Kronprinz und schließlich auch der Prinz Joachim als Jäger aus.

Am 1. April 1920 trat er, nachdem er kurz vorher sein 50 jähriges Dienstjubiläum gefeiert hatte, in den Ruhestand und nahm seinen Wohnsitz in Dietzig bei Wülfen (Anhalt).

Freiherr von Nordenflycht, Dessau.

Digitized by Google

I. Abhandlungen.

Wie weit kann und wie weit muß sich der Staatsforstbetrieb und der Privatforstbetrieb die Errungenschaften von Bärenthoren zunutze machen?

Von Hubert Roth, Kgl. preuß. Oberförster a. D., Rittergutsbesitzer, Weteritz.

Welches sind die Errungenschaften von Bärenthoren?

Wenn ich die Bärenthorener Wirtschaft beurteilen will, genügt es nicht, daß ich die zahlreichen Schriften des Für und Wider lese. Trotz der trefflichen ausführlichen Schilderungen des Herrn Oberforstmeisters Möller ist dieser vielfach mißverstanden worden, wie aus den Gegenschriften hervorgeht. Als es mir jetzt am 2. Juli vergönnt war unter gütiger Führung des Kammerherrn Herrn von Kalitsch seinen Wald zu besichtigten, waren sich fast alle zahlreichen Teilnehmer der Exkursion von den ältesten Forstmeistern bis zu den jüngsten Akademikern der Forstakademie Münden darüber einig, daß der Eindruck, den diese Forstwirtschaft auf sie gemacht hat, ein ganz anderer war, als sie nach Lesen der verschiedenen Schriften erwartet hatten. Ich halte es deshalb für ausgeschlossen, daß sich jemand überhaupt ein Urteil über die Bärenthorener Wirtschaft bilden kann, der nur die Schriften gelesen hat, und sie nicht selbst unter Führung des Herrn von Kalitsch gesehen hat.

Die Bärenthorener Wirtschaft ist eine Kiefernhochwaldwirtschaft mit Naturverjüngung. Keinesfalls ist sie ein regelloser Plenterbetrieb, bei dem alle Altersklassen auf derselben Fläche vorkommen oder erstrebt werden. Herr von Kalitsch hat nicht nach einem bestimmten System gewirtschaftet, wenigstens stand das System bei Beginn seiner Wirtschaft noch nicht fest. Seine wirtschaftlichen Maßregeln waren die Folge von wirtschaftlichen oder pekuniären Bedürfnissen und wurden geleitet von der tiefen Erkenntnis vom Wesen des Waldes, oder wie es Herr Oberforstmeister Möller so trefflich bezeichnet hat, vom Wesen des Dauerwaldes. Alle Maßregeln bilden ein geschlossenes Ganzes, von dem ich kein Stück in der Mitte herausnehmen kann, ohne das Ganze zu gefährden. Die Wirtschaftsmaßregeln von Bärenthoren lassen sich in folgende 4 Abschnitte einteilen:

1.

Alle Maßregeln in den gleichaltrig übernommenen Hochwaldbeständen bis zur Unterbrechung des Kronenschlusses: frühzeitige Durchreiserungen der Dickungen, Aushieb von Vor- und Sperrwüchsen, Liegenlassen von Reisig. Möglichst alljährlich oder alle 3 Jahre wiederkehrende schwache Durchforstungen. Stets wird dabei der Bodenzustand und die Bodenflora beob-

Digitized by Google

achtet, und so bald wie möglich der Blick auf den besten Stamm gerichtet. Die Unterscheidung von Stämmen, welche diesen besten Stämmen schädlich, nützlich oder gleichgültig sind. Die nützlichen werden gebraucht, um im Kronenschluß die besten Stämme bis zu gewünschter Länge schaftrein zu erziehen. Die schädlichen werden allmählich entfernt, bei alledem aber der Bestandesschluß gewahrt. Alle diese Hiebsmaßregeln dienen gleichzeitig zur Bestands- und Bodenpflege und sind Glieder in der Kette der Maßnahmen des Dauerwaldbetriebes, die mit sein Wesen ausmachen und die ich nicht beliebig fortlassen kann. Ich kann diese Maßregeln ohne weiteres für jeden Hochwaldbetrieb mit Kahlschlag anwenden, wo ihre Hiebsergebnisse durchaus den bisherigen Vornutzungen entsprechen.

2.

Jetzt kommt der wichtigste Wendepunkt für die Bärenthorener Wirtschaft, nämlich der Zeitpunkt, in dem die Stämme die gewünschte astreine Schaftlänge erlangt haben. Es ist dies in Bärenthoren eine durchschnittliche, astreine Schaftlänge von ungefähr 12—15 m, das Alter 50—60 Jahre. Von diesem Zeitpunkt an wird in Bärenthoren in das Kronendach mit dem Kronenschluß eingegriffen, die besten Stämme umlichtet und schließlich alle andern Stämme bis auf die besten entfernt. Damit beginnt einmal der Lichtungszuwachs und zweitens die natürliche Verjüngung, welche gewollt oder nicht gewollt, sich in den nun gelichteten Beständen allmählich einfindet. Der natürlichen Verjüngung zuliebe werden aber keine wüchsigen Bestandesglieder vorzeitig entfernt, sondern Herr von Kalitsch hat diese ohne Rücksicht ein- oder mehrmals wieder vergehen lassen. Schließlich kommt aber der Zeitpunkt, wo die Naturverjüngung in dem gelichteten Bestand erhalten bleibt und in etwa 20 Jahren die ganze Fläche einnimmt. Das zweite, was wir also von Bärenthoren lernen, ist eine gelungene Kiefernnaturverjüngung. Wir sehen, daß der Jungwuchs bis dicht an den Stamm des Mutterbaumes heran emporwächst, wir sehen, daß alle Kiefernjungwüchse die schöne schlanke Edelform haben, wie sie Forstmeister Düesberg schildert. Auch die um mehrere Meter vorwüchsigen Jungwuchshorste oder ganz einzeln aufwachsende Kiefern werden in dem Halbschatten nicht ästig, und wenn sie später von ihren etwas jüngeren oder durch mehr Beschattung zurückgebliebenen Geschwistern eingeholt werden, so zeigt die nun geschlossene Kiefernverjüngung in all ihren Bestandesgliedern gute Formen. Diese guten Formen sind auch nicht zum wenigsten darauf zurückzuführen, daß die Mutterbäume in Form und Wuchs die Auslese des Besten darstellen, was der Wald darbietet, und wie sie sicher dieselben Erfolge zeitigen, wie die Staudenauslese der Kartoffeln oder Getreidearten. Der Bärenthorener Naturverjüngung kommt zunutze, daß die Samenbäume von früher Jugend an dazu erzogen sind, daß der Boden ebenso von früher Jugend an dazu vorbereitet ist. Sie macht sich

Digitized by Google

ferner den Vorteil zunutze, daß hier die Verjüngung in einem Alter einsetzt, wo die Bäume am besten befähigt sind, Samen zu tragen.

Herr von Kalitsch hat teilweise Bestände mit Buchen unterbaut, ohne sie auf Kiefern zu verjüngen. Diese Bestände scheiden bei Beurteilung der Wirtschaft als nebensächlich aus. Ferner aber hat er in der oben geschilderten Kiefernverjüngung Buchen durch Pflanzung eingebracht. Diese Buchen haben nach anfänglichem Kümmern ein so gutes Gedeihen erlangt, daß sie den mit ihnen gemischten Kiefernjungwuchs — trotz Köpfen — zum Teil überwachsen und totwachsen, so daß an Stelle des Mischwaldes wie beim Buchenunterbau ein reiner Bestand von Buchenunterwuchs die Folge sein wird. Das ist aber nicht das Ziel der Wirtschaft, sondern Herr von Kalitsch wünscht ungefähr $^{7}/_{10}$ im Unterstand Kiefern und nur $^{3}/_{10}$ Buche zu haben. Um dies zu erreichen, will er der Kiefernnaturverjüngung einen größeren Vorsprung lassen und die Buchenpflanzung horst- oder flächenweise begrenzen.

In Bärenthoren sind nun nach vollendeter Verjüngung in einem Teil der Bestände die Samenbäume allmählich herausgezogen, da z. B. bei Ackertannen ein weiteres Überhalten nicht ratsam erschien oder weil aus pekuniären Gründen die Nützung des ganzen Überhaltes erfolgen sollte. Bei den aber stets allmählich erfolgten Räumungshieben sind irgendwie wesentliche Fällungsbeschädigungen nicht vorgekommen, da sich die Gassen, welche beim sorgfältigen Fällen und Rücken des Holzes entstanden sind, im Jungwuchs bald wieder geschlossen haben. Der Bärenthorener Betrieb hat gezeigt, daß zum Wesen des Waldes gehört, daß der Kiefernjungwuchs nicht plötzlich, sondern ganz allmählich freigestellt wird, wenn er überhaupt freigestellt werden soll. Bis dahin geht der zweite Abschnitt der Maßregeln von Bärenthoren. Die glänzenden Erfolge der unter 2 genannten Maßregeln sind ohne die unter 1 genannten Vorbereitungen nicht denkbar. Wenn sich also jemand die Erfolge der Naturverjüngung von Bärenthoren unter Einsprengung von Buchen bis dahin zunutze machen will, so kann er nicht die Einführung des Dauerwaldes damit beginnen, daß er plötzlich einen Kiefernsamenschlag stellt. Unglaublicherweise ist das aber bei völligem Mißverstehen der Wirtschaft geschehen, und wenn nicht sehr günstige Umstände vorhanden sind, wird natürlich die Kiefernnaturverjüngung fehlschlagen, wie sie eben früher wegen der mangelhaften Vorbereitung des Bodens und Bestandes meistens überall fehlgeschlagen ist. Dasselbe gilt für den Buchenunterbau auf schlechtestem Boden. Ich kann also zwar die unter 1 angeführten Errungenschaften von Bärenthoren allein anwenden; wenn ich aber die unter 2 anwenden will, ist die Voraussetzung für den Erfolg, daß ich die unter 1 angewandt habe. Ich kann nun mit der Anwendung der Bärenthorener Wirtschaft bei Punkt 2 haltmachen. Dann habe ich einen Kiefernhochwaldbetrieb oder Kiefern-Buchen-Hochwaldbetrieb mit natürlicher Verjüngung bei 50, 60 oder

Digitized by Google

70 jährigem Umtrieb. Die Umtriebszeit ist bei der Kiefernkahlschlagswirtschaft im Privatbesitz sehr oft nicht höher gewesen und war auch zweckmäßig hier nicht höher, weil es sich bei Privatwald vielfach um Flächen schlechtesten Bodens handelt, die nur deshalb Wald sind, weil sie für den Acker nichts taugen; während die Staatsforsten mit ihren größeren Flächeneinheiten viel mehr guten Boden aufzuweisen haben, der bei der Kahlschlagwirtschaft einen höheren Umtrieb zuließ. Der Privatbesitzer, der auf Starkholzzucht verzichtet, kann sich also sehr wohl die Errungenschaften von Bärenthoren ad 1 und 2 zunutze machen und dabei Halt machen. Die Staatsforst und jeder, der Starkholz erzielen will, darf aber nicht dabei Halt machen. Die Umtriebszeit nur einfach zu erhöhen und damit den Beginn der Verjüngung in ein höheres Alter heraufzusetzen, ist aber nicht angängig, ohne den Erfolg der Naturverjüngung zu gefährden.

3.

Auch Herr von Kalitsch hat sich nicht mit der Erziehung von 70 jähr. Holz begnügt, sondern hat in richtiger Erkenntnis, daß es dem Gedeihen des Jungwuchses nicht schädlich ist, eine möglichst große Zahl brauchbarer Stämme über der beendeten Verjüngung übergehalten. Auch der Hochwald mit Kahlschlagbetrieb hat früher über den Kulturen Überhälter belassen. Ein Teil der Überhälter wurde vom Sturm geworfen, ein anderer wurde zopftrocken und unter dem Schirm der breiten Krone des Überhälters ließ sich keine Kultur hochbringen. Alle diese Schäden werden beim Überhaltbetrieb in Bärenthoren vermieden und können in jedem Waldbetrieb vermieden werden, wenn alle Maßregeln von 2 und 1 richtig angewandt sind.

Die Überhälter sind nach Form und Krone das Beste vom Besten, die in vollem Lichtzuwachs stehen und für den Waldbesitzer die melkenden Kühe bilden, die er nicht vorzeitig schlachten darf. Dem Jungwuchs ist der Überhalt bis zu einem gewissen Grade nicht etwa schädlich, sondern sicherlich förderlich, indem eben die schönen Formen der Halbschattenkiefern möglichst lange erhalten werden, bis die ganze untere Etage in das obere Kronendach hineinwächst.

4.

Dieser Zustand ist in Bärenthoren noch nicht erreicht. Wenn wir also alle von 1—3 geschilderten Maßregeln sehen können, so können wir über den weiteren Verlauf nur Vermutungen anstellen. Wenn sich die untere Etage in das obere Kronendach hineingeschoben hat und die aus natürlicher Verjüngung entstandenen Kiefern und zwischengepflanzten Buchen die gewünschte schaftreine Länge erlangt haben, soll die Umlichtung der wertvollsten Stämme von neuem einsetzen; nur mit dem Unterschied, daß dann früher oder später auf Kiefer und Buche verjüngt wird. Damit wäre dann der Kreislauf der Bärenthorener Wirtschaft vollendet. Unbeantwortet ist vorläufig damit die

Digitized by Google

Frage: Welches ist das Optimum in dem Grad des Überhaltes? Wenn ich Ackertannen oder ganz ästige Bestände verjünge, so werde ich natürlich keinen Baum finden, der wert ist, übergehalten zu werden. In anderen Beständen die eben nicht die Bestandspflege von Bärenthoren ad 1 und 2 gefunden haben, werden sich sicher auch weniger brauchbare Überhälter finden, wie das Maximum des Zulässigen beträgt, über das hinaus ein gutes Emporwachsen der Verjüngung nicht möglich ist. Denn zwar wird in Bärenthoren beim ersten Erscheinen der Verjüngung keine Rücksicht auf dieselbe genommen und es wird ihr zuliebe kein wüchsiger Stamm vorzeitig entfernt. Wenn sie aber im Laufe der Jahre fertig ist, sind doch über derselben nur soviel Überhälter verblieben, die ein weiteres Wachsen des Aufwuchses ermöglichen. Das steht scheinbar im Gegensatz zur Theorie des Herrn Forstmeister Wiebecke, der jeden wüchsigen Stamm ohne Rücksicht auf die Verjüngung weiter wachsen lassen will. In Bärenthoren sind bisher beide Interessen nicht in Gegensatz zu einander geraten.

Das Maximum oder Optimum des Überhaltes kann nur erreicht werden in Beständen, in denen von Jugend auf alle Maßregeln der Bärenthorener Wirtschaft angewandt sind.

So ist das Ziel der Bärenthorener Wirtschaft ein Kiefern-Buchen-Hochwald mit 2 Etagen, in dem mit Erlangung der gewünschten Schaftlänge, wenn die untere Etage in die obere hineingewachsen ist, also in etwa 50 bis 70 jähriger Wiederkehr, die Lichtung wieder einsetzt. Ob nach Vollendung der Verjüngung, wenn der Überhalt bis auf das gewünschte Maß der besten Stämme vermindert ist, bis zum Zeitpunkt der wieder beginnenden Verjüngung noch Stämme herausgenommen werden oder nicht, kommt ganz auf den Wirtschafter an. Er muß sie herausnehmen, wenn sie krank werden, was in Bärenthoren sehr selten vorgekommen ist. Er wird einzelne herausnehmen, wenn sich später herausstellt, daß der Überhalt noch zu groß ist. Und er kann schließlich beim Einsetzen der zweiten Verjüngung noch beliebig viele von den ältesten Stämmen bis zur dritten Verjüngung überhalten, wenn sie nach seiner Ansicht eben noch nicht haubar sind. Wenn das Zweietagensystem erhalten bleibt, ist die Übersicht im Walde und die Betriebsregelung desselben zwar schwieriger wie bei der Kahlschlagwirtschaft, aber nicht unüberwindlich. Es ist allerdings auch möglich, daß das Etagensystem verwischt und daraus ein flächenweiser ungleichaltriger Wald entsteht. Wir wissen aber nicht, ob dies eintrifft, jedenfalls kann man aus keiner Maßregel in Bärenthoren und aus keiner Äußerung des Herrn von Kalitsch schließen, daß die Ungleichaltrigkeit beabsichtigt herbeigeführt werden soll. Wenn uns die Natur diesen Zustand von selber bringt, werden wir unsere Betriebsregelung ihm anpassen müssen.

Die Bärenthorener Wirtschaft als geschlossenes Ganzes ist ein Dauerwald im wahrsten Sinn des Worts, in dem alle Maßregeln eine ununter-

Digitized by Google

brochene Kette bilden, von der ich kein Glied ohne Schädigung des Ganzen weglassen kann. Mir ist deshalb unverständlich, wenn jemand darüber streitet, ob die Reisigdüngung ein Merkmal des Dauer- oder Kahlschlaghochwaldes ist.

Ich kann die Bärenthorener Wirtschaft bis zu einem gewissen Grade anwenden, ich kann die Maßregeln ad 1 ohne weiteres für jeden Wald anwenden. Die Maßregel 2 verspricht nur Erfolg, wenn ich 1 angewandt habe und ebenso die Maßnahmen unter 3, wenn ich 2 und 1 angewandt habe. Endlich die volle Durchführung des Waldsystems unter 4 nur, wenn ich 1, 2 und 3 richtig angewandt habe.

Die Maßregeln der Bärenthorener Wirtschaft in voller Durchführung bilden einen Kreislauf, der mit Recht Dauerwald genannt wird, der das Wesen des Waldes und seiner Boden- und Bestandspflege als Zusammengehöriges erfaßt. Dieser Betrieb ist nach meiner Auffassung die Waldbewirtschaftung in seiner Vollendung. Kann diese Waldwirtschaft nun überall eingeführt werden?

Die 1. Voraussetzung ist: Lust und Liebe des Betriebsleiters; 2. die gute Vorbildung und praktische Erfahrung desselben in allen waldbaulichen Fragen; 3. die Möglichkeit, daß der Betriebsleiter nicht durch andere Geschäfte behindert ist, sich ganz der Waldpflege zu widmen.

Eine völlige Übertragung der Bärenthorener Wirtschaft auf die Privatforsten halte ich in den meisten Fällen für sehr gefährlich und nur bei tüchtigster Vorbildung des Besitzers oder Revierverwalters für möglich. Hier wird sicher in den meisten Fällen das Beste der Feind des Guten sein. Deshalb wäre es hier auch Aufgabe der Landwirtschaftskammern, nicht so voreilig mit ihrer Empfehlung des Dauerwaldes vorzugehen.

Die preußische Staatsforstverwaltung ist Musterbetrieb für die ganze Welt gewesen. Der Hochwald mit Großkahlschlagwirtschaft hat aber bankrott gemacht. Trotzdem wird er in vielen staatlichen Oberförstereien noch fortgeführt und bietet uns Privatbesitzern ein abschreckendes Beispiel, wie es nicht gemacht werden soll. Ein Allheilmittel war bisher nicht gefunden worden. Da bleibt es das Verdienst des Herrn von Kalitsch einen Musterbetrieb geschaffen zu haben und das Verdienst des Herrn Oberforstmeister Möller, auf diesen Dauerwald aufmerksam gemacht zu haben. Ich halte es für unmöglich, diese Wirtschaft von heute bis morgen in einem großen Staatsbetrieb einzuführen, aber für selbstverständliche Pflicht, daß der Staat hiermit Versuche macht, über deren Erfolge allerdings erst unsere Enkel entscheiden werden.

Digitized by Google

Verschiedenheiten im Verhalten von Buche und Eiche gegenüber Regen und Blitzschlag.

Von Geheimem Staatsrat **Wilbrand** in Darmstadt.

Bei normaler natürlicher Verjüngung der Buche wächst das Jungholz in dichtem Schlusse auf. Nur die nach oben gerichteten Triebe haben Zukunft. Die Seitenzweige vergehen und werden abgestoßen. Der Schaft wächst gerade in die Höhe. Auch die Äste, welche die Krone bilden, sind zu möglichst gerader aufrechter Stellung durch den Druck der Nachbarbäume gezwungen, um sich einen Platz am Lichte zu erobern. Dieser Zustand bleibt der gleiche, bis die Zeit der Wiederverjüngung gekommen ist. Der Kampf der Buchen mit den Nachbarn, die sie zu überholen streben, ist von maßgebendem Einfluß auf ihre Baumform Die Äste der Krone stehen steil aufrecht und diese Stellung ist für ihr Verhalten bei Regenwetter in der Vegetationszeit von besonderer Bedeutung. Wenn auf das geschlossene Blätterdach des Bestandes ein Regen niederrauscht, wird er von den Kronen der einzelnen Bäume aufgefangen. Ist das Blätterdach mit Wasser gesättigt; so fließt der Überschuß an den steilen glatten Ästen herab ungehindert nach dem Stamme. Sind die Bäume gerade gewachsen, so fließt das Wasser rings um den Stamm gleichmäßig herunter. Bei schiefstehenden Bäumen sammelt es sich unter der Krone auf der abwärts geneigten Baumseite und fließt hier in Form eines schmalen Bächleins nach dem Boden ab. Jeder einzelne Buchenbaum stellt somit, wenn er belaubt ist, für sich gleichsam ein kleines Flußsystem dar. Die Krone ist das Quellengebiet, die Äste sind Nebenbäche, der Stamm ist Bett des Hauptbachs. Daß dieses Bild zutreffend ist, davon kann man sich bei Regenwetter leicht überzeugen. Am deutlichsten kann man sich von der Ansammlung des Wassers, von seiner Menge und seiner Ableitung einen richtigen Begriff machen, wenn man zur Beobachtung einen etwas schief stehenden Baum wählt. Man wird mit Überraschung sehen, wie hier das an der Krone gesammelte, von den Ästen zugeleitete Wasser bei einigermaßen starkem Niederschlag, wie ein Bächlein am Stamm herunterplätschert und im Boden verschwindet. Der Weg, den das Wasser an solchen schief stehenden Bäumen regelmäßig einschlägt, ist häufig durch einen dunkelen fast schwarzen, mehrere Zentimeter breiten Strich ausgezeichnet. Die dunkle Farbe dieses Baumstreifens ist auf wasserbedürftiges, ganz niederes Moos zurückzuführen, das sich auf dem feuchten Streifen ansiedelt. Am Rande dieses dunkelen Streifens, wo die Rinde des Baumes trockener ist, finden sich grüne Algen und graue Flechten ein. Diese geben mit der Grundfarbe des Baumes zusammen oft ein recht buntes Bild ab. Überraschend wirkt auch, daß der als Bächlein am Stamme niederrieselnde Wasserstrahl bei seiner Ankunft am Boden in diesem sofort ver-

Digitized by Google

schwindet. Die Möglichkeit, daß dies geschieht, wird darauf zurückzuführen sein, daß der Baum durch den Wind bis in den Wurzelstock hinein hin und her bewegt wird und daß sich dabei zwischen den oberen Wurzeln und der Erde kleine Hohlräume bilden, die dem Wasser das Eindringen gestatten. Das auf diese Weise in das Gebiet der Wurzeln einfließende Wasser durchfeuchtet den Untergrund und bildet einen Vorrat, der dem Baum in den heißen trockenen Perioden den Lebenssaft zu weiterem Gedeihen liefert. Wenn sog. Landregen bei windstillem Wetter niedergehen, wird wohl nahezu das ganze Niederschlagswasser von den Buchen aufgefangen und in ihr Wurzelgebiet übergeleitet. Nur wenn Stürme die Kronen der Bäume schütteln, werden Wassertropfen verweht und der Wasserleitung des Baumes entzogen. Doch dürfte dies keinen sehr großen Teil des Niederschlagwassers ausmachen.

Die Eigenschaft der belaubten Buche, das auf ihre Krone fallende Niederschlagswasser zu sammeln und unter ihren Wurzelstock abzuführen, ist natürlich von außerordentlicher Bedeutung für den Wald, und gibt die Erklärung zu so mancher Erscheinung auf den Gebieten des Waldbaus und der Wasserpflege.

Die nächste Folge dieses Vorgangs ist eine Trockenlegung des Bodens zwischen den Bäumen, die nicht ohne starke Einwirkung auf dessen Vegetation sein kann. Wir sehen denn auch, daß auf dem Boden im geschlossenen Buchenwald lediglich eine Laubdecke liegt, ohne Unterwuchs von Gehölz, Buschwerk und niederen Pflanzen. Dieses Ausbleiben von Bodenvegetation wird mit dem Mangel an Licht unter der schattigen Buchenkrone erklärt. Sollte nicht die Vorenthaltung von Feuchtigkeit die wahre Ursache sein? Für diese Auffassung würde auch der Umstand sprechen, daß sich an Plätzen im Buchenwald, die von Natur feucht sind, wie z. B. in Mulden, sich eine derartige Bodenvegetation einstellt, wie solche auch erscheint, wenn in älteren Buchenbeständen einzelne stärkere Eichen vorkommen. Unter diesen erscheinen nicht selten Buchen als natürliches Unterholz, während der Boden des übrigen angrenzenden Bestands kahl ist. Da die hohen Buchennachbarn auch solche Plätze stark beschatten, so wird es wohl eher die Feuchtigkeit sein, die sich unter der Eiche einfindet, als die Zufuhr von Licht, wodurch der Bodenvegetation das Gedeihen ermöglicht wird.

Von besonderem Interesse ist es, wie die Fähigkeit der Buche, die Niederschläge zu sammeln und für den eigenen Bedarf zu verwenden, im Mischbestande auf die anderen Holzarten wirkt. Im Vordergrund steht die Mischung der Buche mit gleichalterigen Eichen. In den ersten Jahrzehnten ist zu beobachten, daß Eiche und Buche sich gut mit einander vertragen, ja die Eiche erscheint sogar häufig vorwüchsig. Es findet dies statt in der Periode, in welcher die Baumformen der beiden Holzarten sich noch ähnlich sind, in der Periode, in der eigentliche Kronenbildung noch nicht

Digitized by Google

stattgefunden hat. Sobald der Zeitpunkt für letztere gekommen ist und die Abstände der Bäume von einander größer geworden sind, ändert sich das Bild. Die Buche gewinnt die Oberhand, die Eiche bleibt in der Entwickelung zurück. Dies dürfte sich so erklären, daß die Buche mit ihrer dichteren volleren Krone das Niederschlagswasser für sich beansprucht und die Eiche, welche diese Habsucht nicht hat, aufs trockene setzt. Die Entwicklung der Eiche wird durch diese stiefmütterliche Behandlung verlangsamt, sie bleibt hinter der Buche zurück und stirbt schließlich ab. Für den Waldbau ergäbe sich hieraus die Lehre, daß die vielfach in Übung befindliche Methode, Eichen durch Einzeleinsprengung in den gleichalterigen Buchenbestand zu erziehen, das vorgesteckte Ziel, gute Eichen zu erhalten, nicht erreichen kann. Das Wort, das Altmeister Burkhardt für die Fichte geprägt hat, daß sie der Wolf sei, der die Eiche frißt, läßt sich sonach auch auf die Buche übertragen. Sie ist ebenfalls der Wolf, der die Eiche frißt. Jedoch muß betont werden, daß dies nur für den gleichalterigen Mischwald von Eiche und Buche gilt, aber durchaus nicht für den Unterbau der Eiche mit Buchen. Bei dieser letzteren Wirtschaftsmaßregel tritt umgekehrt statt Schädigung, erhebliche Förderung des Eichenwachstums ein. Da der Unterbau der Eichen mit Buchen zweckmäßig dann erst erfolgt, wenn die Eiche genügend hohen astreinen Schaft ausgebildet hat und in die Periode der Kronenausbreitung übergetreten ist, hat sich nun auch ihr Wurzelwerk entsprechend ausgebreitet. Wenn die unter der Eichenkrone stehenden Buchen das von ihnen gesammelte Wasser in den Boden überführen, so kommt es den unterhalb der Buchenwurzeln befindlichen Eichenwurzeln zugute. In diesem Falle wird dann die Buche nicht Stiefmutter sondern Nährmutter sein. Dies um so mehr, als sie der Eiche nicht nur Feuchtigkeit zuführt, sondern den Boden auch von schädigendem Graswuchs freihält und durch ihren Laubabfall für milden Humus sorgt. Da die Eichen beim Unterbaubetrieb das obere Stockwerk bilden und die Buchen bei dieser Stellung als Unterholz nicht in der Lage sind, mit ihrem Kronendach der Eiche die Niederschläge zu entziehen, kann die besprochene Schädigung hier nicht eintreten.

Diese Betrachtung gibt den Schlüssel zu mancher waldbaulichen Erscheinung. Sie erklärt, warum die dem Buchengrundbestand eingesprengten gleichaltrigen Eichen, die in der Jugend zu so schönen Hoffnungen berechtigten, nicht aushalten und zu unserem Kummer bei den Durchforstungen als meist geringwertiges Brennholz anfallen und sie erklärt ferner das üppige prächtige Gedeihen der mit Buchen unterbauten Eichenbestände. Sie stimmt also mit den Erfahrungen der Praxis vollkommen überein.

Des weiteren muß das Auffangen und sofortige Abführen des Niederschlagwassers in den Untergrund durch die Buche, von hervorragendem Einfluß auf die Bildung von Quellen und deren Stetigkeit sein. Wenn sich ergibt, daß keine andere Hauptholzart der Buche hierin gleich kommt, so wäre

Digitized by Google

festzustellen, daß die Buche in Lagen, in denen mit Rücksicht auf die nach den Ortschaften führenden Wasserleitungen der dauernde Bestand der Quellenergiebigkeit von hohem Werte ist, die zur Bewaldung des Quellengebiets am besten taugende Holzart ist.

Die Eigenschaft der Buche das Regenwasser zu sammeln und dem eigenen Wurzelstock zuzuführen, tritt zunächst, wie wiederholt hervorgehoben, in der Periode in die Erscheinung, in welcher ihre Krone belaubt ist. Im winterlichen Zustand, wenn die Buchen kahl stehen, tritt diese Eigenschaft zurück. Die Niederschläge werden sich dann mehr gleichmäßig über den Boden verteilen. In waldbaulicher Beziehung kommt aber das winterliche Verhalten wohl weniger in Betracht, da die Vegetationsperiode maßgebend ist, die Periode, in welcher der Baum große Mengen von Feuchtigkeit beansprucht, die ihm geboten werden müssen, wenn er eine gedeihliche Entwicklung haben soll.

Gerade entgegengesetzt wie das Verhalten der Buchen gegenüber dem Niederschlagswasser ist das Verhalten der älteren Eichen. Die Buche kann als Wassersammler bezeichnet werden, die Eiche dagegen als Wasserzerstreuer. Während die Äste der Buche steil nach oben stehen und sich möglichst dem Lotrechten nähern, ist die Krone der Eiche sperrig, die Äste nähern sich mehr dem wagerechten Abstand vom Stamm. Während die Äste der Buche glatt sind und dem abfließenden Wasser keinen Widerstand entgegenstellen, haben die Äste der Eiche rauhe Rinde und während auch der Stamm der Buche glatt ist und nur stellenweise ganz niedrige Moose, Algen und Flechten beherbergt, hat die Eiche eine borkige Rinde, welche die Bildung von Wasserfäden verhindert und von deren Höckern das Wasser gleich wie von den Ästen abtropft, ohne sich zu einem zusammenhängenden Wasserlauf zu sammeln.

Die Verschiedenheit, die zwischen Buche und Eiche in bezug auf Festhalten und Nutzbarmachen der Niederschläge besteht, hat zur Folge, daß die Ansprüche der beiden Holzarten an den Boden ebenfalls verschieden sind. Da die Buche die Niederschläge sammelt und ihren Wurzeln als Vorrat zuführt, ist sie unabhängiger von dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens. Sie hat daher die Fähigkeit auf den verschiedensten Bodenarten herrschende Holzart zu werden. Die Eiche dagegen, welche die Eigenschaft, das niedergehende Regenwasser zu sammeln und den eigenen Wurzeln zuzuführen, nicht besitzt, obwohl sie mehr Feuchtigkeit bedarf, wie die Buche, muß an den Boden die Anforderung stellen, daß dieser ihr genügend Wasser zuführt. So erklärt sich, daß sie auf feuchteren Boden angewiesen ist, daß sie ihr bestes Gedeihen in Lagen mit hohem Grundwasserstand findet und somit Eichengebiete viel seltener sind wie Buchengebiete.

Von den Baumformen, wie sie hier gezeichnet sind, wonach die Buche aufstrebende, die Eiche ins Breite gehende Äste hat, gibt es natürlich im

Digitized by Google

einzelnen, veranlaßt durch besondere lokale Verhältnisse, auch Ausnahmen. Insbesondere der Schlußgrad der Bestände ist hier von Einfluß. Bei der Eiche kommt noch besonders in Betracht, daß die bei uns einheimischen beiden Arten, sowohl bezüglich der Baumform, wie bezüglich der Rindenbildung sich von einander unterscheiden. Die Rinde der Traubeneiche ist weicher und blättert sich ab, so daß es bei dieser Art leichter vorkommen kann, daß der Regen mehr oder weniger am Stamm herabfließt, während dies bei der Stieleiche mit ihrer höckerigen harten Borke wohl ausgeschlossen sein wird.

Das verschiedenartige Verhalten von Buche und Eiche gegenüber den Regengüssen, das darin besteht, daß die Buche das Niederschlagswasser für sich beansprucht und dem Stamm herunter in ihr Wurzelsystem ableitet, während dies die Eiche nicht tut, muß notwendig auch eine Verschiedenheit dem Blitzschlag gegenüber zur Folge haben. Ein weit verbreiteter Spruch erteilt beim Gewitter den Rat: Von der Eiche sollst du weichen, die Buchen sollst du suchen. Hierin ist die allgemeine Erfahrung zum Ausdruck gebracht, daß Blitzschläge in Buchen nicht wahrzunehmen sind, während solche in Eichen häufig gesehen werden. Für die Wirkung eines Blitzstrahls kommt nur in Betracht, ob der elektrische Funken auf einen guten Leiter der Elektrizität trifft, auf dem seine Kraft ruhig abfließen kann, oder ob er einen nicht guten Leiter trifft, der ihm Widerstand entgegenstellt, der mit Gewalt und Zerstörung des widerstehenden Gegenstandes gebrochen werden muß. In der Holzart kann ein Unterschied nicht liegen, da kein Holz ein guter Leiter der Elektrizität ist. Jede Holzart ist an und für sich dem Zerstören durch den Blitz in gleicher Weise ausgesetzt, wenn sie nicht mit einem guten Leiter der Elektrizität in engster Verbindung steht. Eine solche Verbindung mit einem guten Leiter ist dann vorhanden, wenn der Baum so reichlich mit Feuchtigkeit überzogen ist, daß diese, die ein guter Leiter der Elektrizität ist, die elektrische Kraft nach dem Boden abführen kann, ohne daß sie auf Widerstand stößt. Eine solche Verbindung ist bei der wassersammelnden Buche hergestellt. Die gefährlichen Blitzschläge treten bekanntlich ein, wenn das Gewitter in voller Entwicklung ist, wenn der Regen in starkem Gusse niederrauscht. In diesem Zeitpunkt ist die Wassersammlung und -leitung der Buche in vollem Gange. Alle Blätter der dichten Krone triefen von Wasser. Das überschüssige läuft an den steilen glatten Ästen zum Stamm herunter und überzieht Äste und Stamm der gerade gewachsenen Exemplare mit einer Wasserhaut oder bildet an den schief stehenden einen gesammelten Wasserlauf. Das abfließende Wasser geht unter dem Boden nach der Tiefe. So findet der in die Buche niederfahrende Blitz an der Feuchtigkeit einen vortrefflichen Leiter, seine Kraft fließt ab, ohne Widerstand zu finden, es erfolgt keine Zerstörung und dem Menschen wird es überhaupt nicht sichtbar, daß der Blitz hier niedergefahren ist. So dürfte es sich erklären, wie man

Digitized by Google

zu der Meinung gekommen ist, unter Buchen sei der Mensch vor dem Blitzstrahl gesichert. Daß der Blitz auch in den Buchenwald einschlägt, kann nicht bezweifelt werden. Schiller hat recht, wenn er im Lied von der Glocke sagt: Ohne Wahl zuckt der Strahl. Wenn eine schwere Gewitterwolke über einem ausgedehnten reinen Buchengebiet steht, so kann die Entladung nicht anders erfolgen, als daß der Blitz in die Buchen niederfährt.

Daß im Gegensatz zur Buche so häufig Blitzschläge mit starker Zerstörung an der Eiche wahrzunehmen sind, ist eben auf den Umstand zurückzuführen, daß die Eiche das Regenwasser nicht sammelt, daß sich bei ihr keine Wasserhaut um den Baum bilden kann und somit der gute Leiter der Elektrizität, mit dem die Buche auf engste verbunden ist, bei der Eiche fehlt.

Einige Beobachtungen, daß der Blitz in Buchen eingeschlagen hat, sind übrigens bekannt geworden. Diese Vorkommnisse dürften sich so erklären, daß es sich hier um die seltenen Fälle handelt, in denen Blitzschläge niedergegangen sind, bevor ein starker Gewitterregen den Baum mit reichlicher Feuchtigkeit umgeben hatte. In diesem Zustand fehlt die Verbindung des Baumes mit einem guten Leiter der Elektrizität, das Holz der Buche setzt Widerstand entgegen, und es erfolgt Zerstörung in gleicher Weise, wie beim Einschlagen in die Eiche.

Vom Blitz getroffene Eichen werden gemeiniglich bald gefällt und aufgearbeitet. Zum Studium der Blitzschlagerscheinung und ihrer Folgen ist daher nicht viel Gelegenheit geboten. Im Stadtwald von Darmstadt ist erfreulicher Weise eine vom Blitz getroffene Eiche erhalten, die interessanten Aufschluß über Vorgänge bei dieser Naturerscheinung gibt. Es ist die nach dem früheren Oberbürgermeister von Darmstadt benannte Morneweg-Eiche im Oberwald. Der in Brusthöhe 80 cm starke, gerade gewachsene, schöne Baum verzweigt sich in 10 m Höhe über dem Boden in nahezu wagrecht ausgestreckte, bis 12 m lange Äste. Er steht als Oberstand in einer jungen Schonung. Nach der allgemein verbreiteten Ansicht war der Baum so recht geeignet, den Blitz anzuziehen, und man hätte sich nicht verwundert, wenn er in die Krone eingefahren und den Baum von oben herunter beschädigt hätte. Der Blitz hat diesen Weg nicht genommen, sondern er ist offenbar außerhalb des Baumbereichs niedergefahren. Als er wohl schon ein bis zwei Drittel des Baumes passiert hatte, verließ er seine Bahn und sprang seitwärts in den unteren Teil des Stammes. Dort befindet sich in 4 m Höhe über dem Boden die mit einem starken Nagel angeschlagene kleine Tafel, welche den Namen der Eiche bekanntgibt. Diesen Nagel, an dem die Tafel aufgehängt ist, hat sich der Blitz auserkoren. Er folgte diesem guten Leiter der Elektrizität bis zum Holz, das kein guter Leiter ist und riß, direkt am Nagel beginnend, ein bis 40 cm breites Stammstück bis zum Boden ab und schleuderte die Späne weit abseits. Die Morneweg-Eiche steht nahe an einem Weg, auf dessen gegenüberliegenden Seite sich ein kleiner Wasserlauf be-

Digitized by Google

findet. Es ist zu vermuten, daß der Blitz, den Baum verschmähend, die Richtung nach dem Wasser genommen hatte, aber, wiewohl er diesem schon nahe war, nach dem Nagel abgesprungen ist. Es wäre daraus zu schließen, daß der Blitz den besten Leiter sucht und daß er Metall dem Wasser vorzieht. Ein ähnlicher Verlauf des Blitzschlags wie hier ist im Walde vielleicht noch nicht beobachtet worden. Er lehrt uns zunächst, wie gefährlich es ist, wenn der Mensch bei dem Gewitter metallische Gegenstände bei sich hat. Förster und Jäger mit dem Gewehr auf der Schulter, Holzhauer mit Axt und Säge, landwirtschaftliche Arbeiter mit Sicheln und Sensen wirken direkt anziehend auf den Blitz. An der Morneweg-Eiche ist der Blitz wohl auf eine Entfernung von mehr als 10 m von seiner Bahn abgelenkt und zu dem eisernen Nagel hingezogen worden. Es genügt daher nicht, die metallischen Gegenstände einfach abzulegen. Es ist vielmehr rätlich, sie in einer nicht geringen Entfernung vom Standorte des Menschen unterzubringen.

Bezüglich des erwähnten Spruchs: Buchen sollst Du bei Gewitter suchen, ist zu bemerken, daß es zweckmäßig ist, sich auf den Rat dieses Spruchs nicht zu verlassen. Da der Blitz gute Leiter der Elektrizität sucht, und da die mit Wasser umhüllte Buche ein guter Leiter ist, so steht zu vermuten, daß der Blitz auf Buchen sogar noch lieber niederfährt wie auf Eichen. Wenn der Mensch im Gewitter unter Buchen Schutz sucht, so könnte es vorkommen, daß die an der Buche niederfließende Elektrizität von dem Baume ab- und auf den Menschen, der ebenfalls ein guter Leiter ist, überspringt.

Die eingangs besprochene Beobachtung, daß die Buche das Regenwasser sammelt und das am Stamm herabfließende alsbald in den Boden ableitet, ist für Waldbau und Wasserwirtschaft von hoher Bedeutung. Wir müssen ein Bild bekommen, wie groß die Wassermassen ungefähr sind, welche die Buche an sich zieht, den eigenen Wurzeln zuwendet und damit dem übrigen Waldgelände entzieht. Wir müssen wissen, ob die betreffende Tätigkeit der Buchen überall die gleiche ist oder ob etwa je nach den verschiedenen Bodenarten der Vorgang ein verschiedener ist. Auch wäre festzustellen, wie der Verlauf in der Winterszeit ist, wenn die Bäume entblättert sind. Technisch wäre es wohl nicht allzu schwierig, an einzelnen Probestämmen, die aufs Ganze schließen lassen, das von der Buche gesammelte Wasser, bevor es den Boden erreicht, abzufangen und zu messen. Es wäre dankenswert, wenn die forstlichen Versuchsanstalten sich veranlaßt sehen würden, sich dieser Angelegenheit anzunehmen.

Digitized by Google

Die Aufhebung des Konfliktgesetzes.

Von **Walk**, Hannover.

Am 16. November 1920 ist das Gesetz in Kraft getreten, durch welches die Mehrheit der Preußischen Landesversammlung das Gesetz vom 13. Februar 1854 (Gesetzsamml. S. 86) betreffend den Konflikt bei gerichtlichen Verfolgungen wegen Amts- und Diensthandlungen außer Kraft gesetzt hat.

Wenn gegen einen Beamten wegen einer in Ausübung oder in Veranlassung der Ausübung seines Amtes vorgenommenen Handlung oder wegen Unterlassung einer Amtshandlung eine gerichtliche Verfolgung im Wege des Zivil- oder Strafprozesses eingeleitet worden ist, so hat nach dem sogenannten Konfliktgesetz der vorgesetzten Provinzial- oder Zentralbehörde des Beamten, falls sie glaubte, daß demselben eine zur gerichtlichen Verfolgung geeignete Überschreitung seiner Amtsbefugnisse oder Unterlassung einer ihm obliegenden Amtshandlung nicht zur Last zu legen war, das Recht zugestanden, den Konflikt zu erheben.

Der Gerichtshof, bei welchem dieser Konflikt zu erheben war, ist bekanntlich das Oberverwaltungsgericht gewesen, welches an Hand des vorliegenden Materials nun die Entscheidung zu treffen hatte, ob dem Beamten eine zur gerichtlichen Verfolgung geeignete Überschreitung seiner Amtsbefugnisse, oder Unterlassung einer ihm obliegenden Amtshandlung, schuldig gemacht hat. Wurde diese Frage verneint, so ging die Entscheidung dahin, daß der Rechtsweg gegen den Beamten unzulässig, im entgegengesetzten Falle aber zulässig war.

Unter den vorliegenden Umständen hat es sich also lediglich darum gehandelt, daß der höchste Gerichtshof in Verwaltungsstreitsachen darüber zu befinden hatte, ob der Beamte schuldig oder unschuldig war. War der Konflikt begründet, so wurde er von ihm gewissermaßen freigesprochen und wenn er unbegründet war, dem gerichtlichen Verfahren freier Lauf gelassen. Es waren preußische Richter, welche diesen Spruch zu fällen hatten und deshalb hat nur die Einrichtung bestanden, daß der Beamte Zivil- und Strafprozessen entzogen wurde, *die nicht zu seinen Ungunsten ausfallen konnten.*

In der Begründung, die dem neuen Gesetz beigegeben worden ist, tritt ganz klar und deutlich in die Erscheinung, daß die Väter des Gesetzes das Wesen des Konfliktgesetzes nicht ganz erfaßt haben, denn es wird folgendes ausgeführt:

„Die Konfliktserhebung enthält einen *Eingriff der Verwaltungsbehörde in ein schwebendes Prozeßverfahren* und damit eine Beschränkung des ordentlichen Rechtswegs zu Gunsten des Staates, der Beamten und der Personen des Soldatenstandes, deren Gegner

im Zivilprozeß sich in soweit nicht des vollen Rechtsschutzes bedienen können, den der uneingeschränkte Rechtszug bei den ordentlichen Gerichten gewährt. Soweit die Haftung des Staats für Amtspflichtverletzung von Beamten bei Ausübung der öffentlichen Gewalt in Frage kommt, erscheint eine Beschränkung des ordentlichen Rechtsweges schon mit Rücksicht auf Artikel 131 der Reichsverfassung vom 11. August 1919 bedenklich. Aber auch eine Sonderstellung der Beamten und Militärpersonen lehnt die öffentliche Meinung heute als nicht mehr zeitgemäß ab."

Es muß zugegeben werden, daß diese Begründung geeignet gewesen ist, bei der Mehrheit der Landesversammlung Eindruck zu machen, aber auf der anderen Seite muß ihr entgegen gehalten werden, daß sie nicht in allem zutreffend ist. Es kann keine Rede davon sein, daß der Beamte seinem Richter entzogen werden sollte und ebensowenig hat es Berechtigung, von einer Sonderstellung der Beamten zu sprechen, die man der sogenannten öffentlichen Meinung gewissermaßen erst suggerieren mußte. Noch viel weniger aber war es berechtigt, in der Möglichkeit den Konflikt zu erheben, ein Privilegium der Beamten zu sehen, wie in der Kommission erklärt wurde, weil es selbstverständlich sei, daß auch der Beamte es sich gefallen lassen müsse wie jeder Andere in Anklagezustand versetzt zu werden. Man hat hier bei der Gleichmacherei nicht darauf Rücksicht genommen, daß der Beamte nicht jeder Andere, sondern ein Teil der Staatsautorität ist, die nicht jeder Gesetzesverletzer nach Belieben herausfordern darf.

Wer den Kern des Konfliktgesetzes richtig erfaßt hat, wird sich im Klaren darüber sein, daß nur ein einwandfreier hoher Verwaltungsgerichtshof an die Stelle eines anderen getreten ist und den Beamten davor bewahrt hat, daß er für nichts und wieder nichts durch alle Instanzen geschleift werden konnte, wenn er in Wahrung der Staatsautorität fest zugefaßt hatte.

In einem gerichtlichen Verfahren wurde auf Grund der vorliegenden Tatsachen entschieden, ob der Beamte seine Amtsbefugnisse überschritten hatte oder nicht. War das nicht der Fall, so war das Verfahren einzustellen, während es unter anderen Umständen freien Lauf behielt. Das Oberverwaltungsgericht hatte auf Grund schriftlicher Erklärungen, nach Anstellung aller notwendigen Ermittelungen in mündlicher Verhandlung zu entscheiden, und wer nicht dem Oberverwaltungsgericht Parteilichkeit vorwerfen will, der wird ganz genau wissen, daß in den Fällen in denen der Konflikt als begründet angesehen wurde, die ordentlichen Gerichte, wenn es sich um Strafsachen handelte, zum gleichen Ergebnis, d. h. zur Freisprechung hätten kommen müssen. Die Beamten sind als Organe der Staatsgewalt im Interesse des Staates tätig und für ihre Handlungen nicht allein strafrechtlich, sondern auch disziplinarisch verantwortlich. Die ihnen

Digitized by Google

gestellten Aufgaben können sie nur dann erfüllen, wenn sie den nötigen Schutz und die Gewähr haben, daß nicht jeder Verbrecher die Möglichkeit hat, sie wegen ihrer Amtshandlungen vor Gericht zu ziehen. Wer nicht auf diesem Boden steht, der erschüttert die Beamtenstellung und damit die Staatsautorität und diese Wirkung muß das Gesetz vom 16. November 1920 haben. Jedenfalls ist die Annahme nicht begründet, daß die Aufhebung des Konfliktgesetzes im Staatsinteresse liegt, denn der Beamte, der Gefahr läuft, wenn er sich in berechtigten Grenzen für die Allgemeinheit einsetzt, sich unter Umständen vor den verschiedenen Gerichtshöfen zu verantworten, der wird es sich in manchen Fällen heute zweimal überlegen, ehe er Veranlassung nimmt, einzuschreiten. Freisprechende Erkenntnisse, namentlich wenn der so angeklagte sich in der Verhandlung mit Schmutz hat bewerfen lassen müssen, werden es nicht hindern, daß mit Fingern auf den Beamten gezeigt wird, denn semper aliquid haeret.

Das Gesetz vom 16. November 1920 wird dazu beitragen, das Ansehen der Beamten herabzusetzen und die Staatsautorität zu erschüttern, und aus der Begründung zu diesem Gesetze geht klar und deutlich hervor, daß die wahre Bedeutung des Konfliktgesetzes nicht ganz erkannt worden ist. Es ist auch nicht ausgeschlossen, daß man sie nicht erkennen wollte.

Entomologische Mitteilungen.

(Aus dem zweiten zoologischen Laboratorium der Forstakademie in Eberswalde, Moltkestr. 19 I.)

16.

Insekten an getrockneten Pilzen, Apfelschnitten, Federn und Mehl.

Mit 3 Textabbildungen.

Von Dr. Anton Krauße.

Über Tinea cloacella Hw. hatte ich früher an dieser Stelle — Entomol. Mitteil. 2, 1916 — einiges berichtet. Vor kurzem — 28. Juni 1920 — erhielt ich wiederum ein Gefäß mit getrockneten Pilzen, die durch Mikrolepidopterenraupen verdorben waren. Ich vermutete, nach den Raupen und Puppen zu urteilen, daß es sich wiederum um Tinea cloacella Hw. handelte. Die Zucht der Imagines zeigte mir nun, daß auf zahlreiche Stücke eher die Diagnose „Tinea granella L.“ paßte, bei anderen wiederum konnte man im Zweifel sein, ob cloacella oder granella. Einige Exemplare sandte ich meinem verehrten Lehrer Herrn Prof. Dr. A. Petry (Nordhausen a. H.), dem besten Kenner der Thüringer und mitteleuropäischen Mikrolepidopteren, und diese herausgegriffenen Stücke bestimmte derselbe als Tinea granella L., fügte indes — i. l. 5. August 1920 — hinzu: „Tinea granella und cloacella sind übrigens nicht immer sicher zu unterscheiden, und ich vermute, daß es

sich überhaupt nur um eine Art handelt, die ziemlich variabel ist." Nach meinen obigen Erfahrungen dürfte diese Vermutung zutreffen.

An demselben Material konnte ich eine weitere interessante Beobachtung machen. In dem oben genannten Aufsatz hatte ich die in charakteristischer Weise aus den Pilzen hervorgeschobenen Puppenhülsen abgebildet. Die Raupe spinnt innerhalb des Pilzes einen Kokon, in Fig. 1 ist das Gespinst in dem aufgeschnittenen Pilze abgebildet. Sie ist indes nicht gezwungen,

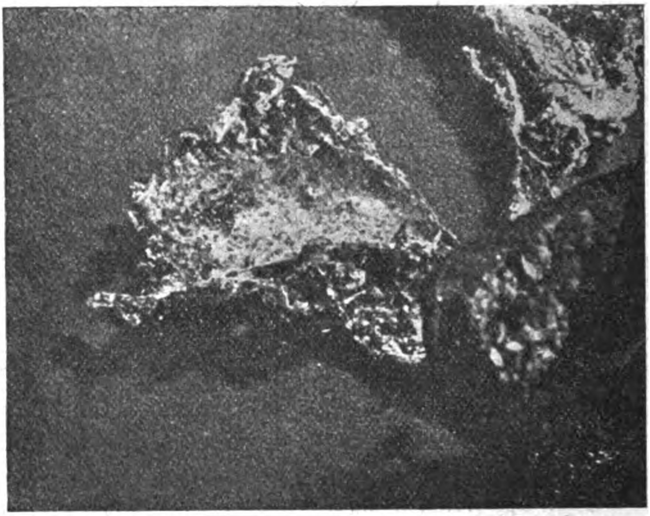


Fig. 1.

ausschließlich im Innern von Pilzen 2c. das Gespinst anzufertigen; wie Fig. 2 zeigt, kann sie sich auch außerhalb verspinnen, in dem vorliegenden Falle befindet sich das Gespinst am Rande eines Glasdeckels. Unter Umständen verfertigt die Raupe überhaupt kein Gespinst: es hatten sich eine Anzahl Raupen in „Watteersatz", feinste zusammengepreßte Papierschichten hineinbegeben und sich verpuppt, ohne daß irgendwelche Gespinstfäden aufzufinden waren, in dem feinen, weichen Material war offenbar ein Gespinst überflüssig, Fig. 3; die Imagines schlüpften daraus in normaler Weise. (Einen ähnlichen Fall konnte ich beim Wolfmilchschwärmer feststellen: im Gegensatz zu den Angaben mancher Lepidopterenwerke [a. e. Blaschke, Die Raupen Europas, 1914] beobachtete ich, daß sich von drei Raupen der Deilephila euphorbiae, die ich Mitte Juni 1917 eintrug, eine mit Gespinst, die beiden anderen — in demselben Zuchtkasten — ohne Gespinst verpuppten; alle drei ergaben tadellose Falter.)

In getrockneten Apfelschnitten, die ich im Herbst 1918 erhielt und die ein Jahr alt waren, fand ich eine Reihe Mikrolepidopterenraupen, die dieses Material stark befressen und besponnen hatten, zahlreiche Exkremente

Digitized by Google

hingen zwischen den Gespinstfäden. In der Hoffnung, bald die Imagines zu erhalten, brachte ich das Material in einer Petrischale unter. Es dauerte indes bis zum 25. Juli 1920, ehe ich eine Imago erhielt; ich revidierte an diesem Tage die Petrischale wieder einmal und traf zufällig das Tier beim Schlüpfen. Bis heute — Mitte August — ist es auch die einzige Imago geblieben. Es handelt sich um Ephestia elutella Hb., ein in Gebäuden sehr häufiges Tier, das in allerlei Nahrungsmitteln und Abfällen lebt.

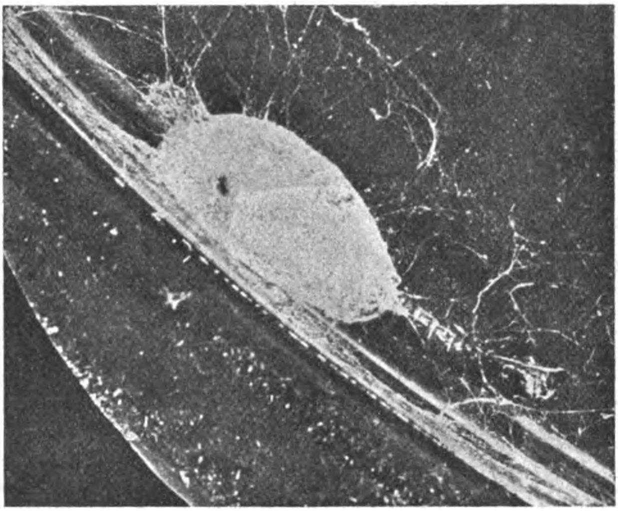


Fig. 2.

In den Steinpilzen, wie auch zwischen den Apfelschnitten fand sich auch eine Holzlausart, die in Massen in Hafermehl auftrat, worüber ich am Schluß berichte.

Ein großes Bündel zur Pfeifenreinigung aufbewahrter Hühnerfedern wurde mir im Laufe von neun Monaten von den Raupen einer Motte f a st g ä n z l i c h aufgefressen, so daß nur geringe Fragmente übrig waren. Die Bestimmung ergab, daß es sich um Tineola biseliella Hummel handelte, wie mir mein verehrter Lehrer, Herr Prof. Dr. A. P e t r y (Nordhausen a. H.), zu bestätigen die Güte hatte. Es ist dieselbe Art, die mir in Eberswalde in verschiedenen Häusern begegnete. Herr Prof. P e t r y bemerkt zu dieser Art folgendes (i. l. 1919): „Sie ist hier in Nordhausen in Gebäuden und Zimmern sehr gemein in Polstermöbeln rc., sowie in Abfällen in den Dielenritzen. Auch in unserem Naturalien-Kabinett ist sie leider nicht selten. Sonderbarerweise habe ich sie früher nie in meinem Heimatdorfe Tilleda (am Kyffhäuser) bemerkt und ich vermute, daß sie erst im vorigen Jahrhundert eingeschleppt wurde und zunächst die Städte besetzt hat. Sie ist hier häufiger, als die gemeine Kleidermotte Tinea pellionella.“ — Während

Digitized by Google

ich diese Zeilen schreibe, bringt mir Herr Prof. M. Wolff ein vergessenes Glas mit getrockneten Daphnien (Fischfutter), die Daphnien sind zu einem Klumpen zusammengesponnen. Auch hier ist die Täterin T. biseliella. — Auch in einer Wohnung hier trat diese Art stark auf.

Einen eigenartigen Anblick bot ein Sack Hafermehl. In nie gesehenen Mengen fand sich in dem Mehl eine dunkle Holzlausart (Copeognetha = Psocida), jüngere und ältere Larven und Imagines zu gleicher Zeit (Mitte

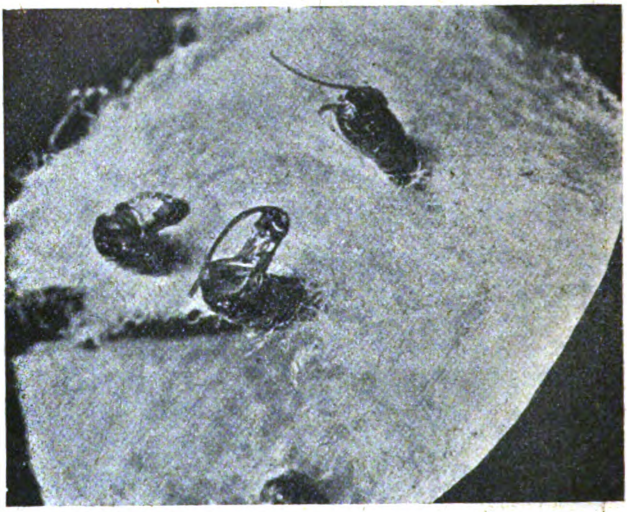


Fig. 3.

Juli). Es handelte sich nach der Bestimmung des Herrn Dr. G. Enderlein um Lepinotus inquilinus Heyd. Die Ansichten über die Ernährung der Holzläuse sind recht verschieden, manche Autoren meinen, daß sie sich besonders von Pilzen ernähren. Von Atropos inquilina Heyd. sagt Tümpel (Die Geradflügler Mitteleuropas, 1901) „In Insektensammlungen selten." Auch in den eingangs erwähnten getrockneten Steinpilzen fand sich Lepinotus inquilinus Heyd., ebenso zwischen den Apfelschnitten, jedoch nicht in solchen Massen wie in dem Hafermehl. Ob sie hier diese getrockneten Pilze und Apfelschnitte angriffen oder ob sie Schimmelpilze verzehrten, war nicht zu entscheiden. — In demselben Mehl fanden sich auch Raupen der berüchtigten Mehlmotte, Ephestia Kuehniella Z. Hier beobachtete ich, wie schon früher einmal (Hexapod. Not. III, Arch. f. Nat., 1916) außer roten und gelben auch grüne Raupen. —

Ein trocken präpariertes Exemplar des Lepinotus inquilinus Heyd. wurde mir von einer anderen Holzlausart, dem gemeinen, den Insektensammlungen recht gefährlichen Troctes divinatorius Müll. aufgefressen.

Eberswalde, Oktober 1920.

Digitized by Google

II. Mitteilungen.

Forstwirtschaft und Arbeitslosigkeit.

Unter der Überschrift: „Forstwirtschaft und Arbeitslosigkeit" schreiben die Times am 3. November d. J.:

Die Regierung hat eine Vorlage durchgebracht, welche die Forstkommission ermächtigt, während der nächsten 6 Monate 250 000 Pfund zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit auszugeben; aber man glaubt, daß sie gleichzeitig einen Schritt erwägt, welcher die neue Forstpolitik, von der so viel abhängt, lahm zu legen droht. Es wird behauptet, daß sie vor hat, die Mittel der Forstkommission im nächsten Jahr um die Hälfte zu kürzen. Da die Ausgaben der Kommission voraussichtlich im nächsten Jahr zwischen 400 000 und 450 000 Pfund betragen würden, so würde die Regierung eine Summe streichen, die der jetzigen Bewilligung für die Arbeitslosen annähernd gleich ist. Die Kürzung des Voranschlags bedeutet jedoch mehr als dieses einfache Rechenexempel. Sie bedeutet vielmehr, daß das in diesem Winter auszugebende Geld weggeworfen wird. Wenn der Staat nicht bereit ist, eine bescheidene, aber unentwegte Aufforstungspolitik durchzuführen, so wäre es weit besser, die Forstkommission ganz und gar abzuschaffen und den Vorgang der Entwaldung weiter gehen zu lassen, bis Großbritannien eine nahezu baumlose Wüste wird. — Wir sind uns wohl bewußt, daß jeder Verwaltungszweig Wehe schreit gegen die Bedrohung durch die Sparkommission, an deren Spitze Sir Eric Geddes steht; und es widerstrebt uns, gegen einen der durchgreifenden Abstriche zu sprechen, welche die Kommission voraussichtlich vorschlagen wird. Die Forstkommission jedoch ist ein Fall für sich. Sie ist das Aschenbrödel unter den Verwaltungen, und niemand bricht eine Lanze für sie, weil seit der Zeit der Normannenkönige die Forstwirtschaft in Großbritannien wenig Freunde gehabt hat. Wir haben während des Kriegs ungeheure Summen für eingeführtes Nutzholz ausgegeben, und wir führen heutigen Tags noch große Mengen ein.

Als im Jahre 1919 die Forstkommission ins Leben gerufen wurde, bewilligte das Parlament ihr einen Fonds von 3,5 Millionen Pfund, und es wurde verabredet, daß der Verbrauch dieser Summe sich über einen Zeitraum von 10 Jahren erstrecken sollte. Dieser Plan ist außerordentlich bescheiden im Vergleich mit unseren nationalen Bedürfnissen; aber weitere Mittel waren nicht verfügbar. Die Forstkommission entwarf Pläne für die Aufforstung von 150 000 Acres Neuland unter ihrer eigenen Verwaltung und beabsichtigte daneben, die Ortsbehörden und Privateigentümer bei der Kultur oder Wiederkultur von weiteren 110 000 Acres zu unterstützen. Aufforstung kann nicht sprunghaft betrieben werden. Wenn die Pläne nicht sorgfältig und genau innegehalten werden, und wenn die neuen Kulturen nicht fürsorglich gepflegt werden, so kann das ganze Unternehmen sein Ziel verfehlen. Gelegenheit, die eben vom Parlament bewilligten 250 000 Pfund für Arbeitslose auszugeben, ist genug vorhanden. Beweise sind genug geliefert, daß bei Aufforstungen ungeübte Arbeiter in großem Maße verwendet werden können, wenn geeignete Aufsicht vorhanden ist. Das Geld wird auf diese Weise gut angewandt,

Digitized by Google

zumal das Pflanzen am besten in den Wintermonaten vorgenommen wird; aber diese Summe kann nicht betrachtet werden als ein Ersatz für die planmäßige Arbeit, die im nächsten Jahre angegriffen werden müßte.

Bis heute verdanken wir beinahe unsere ganzen heimischen Nutzholzzufuhren privaten Unternehmern. Ungefähr 97 % der Waldflächen des Vereinigten Königreichs ist im Privatbesitz. Der größte Teil unseres Handelsholzes ist jetzt eingeschlagen. Selbst vor dem Krieg ist die Aufforstung des Privatbesitzes nicht in dem unserem Bedürfnis angemessenen Umfang betrieben worden, denn die Neuanpflanzungen bewegten sich nur zwischen 10 000 und 20 000 Acres jährlich. Heutzutage machen sehr wenige Waldbesitzer Neuanpflanzungen, weil sie die Kosten nicht tragen können. Die Kosten für Wiederaufforstung sind drückend gewachsen, und infolge der Steuerlast kann der Landeigentümer sich nicht mehr gestatten, für die Nachwelt zu pflanzen. Wir haben jedoch weite Ländereien in Großbritannien, besonders in den höheren Tälern von Wales, wo Wald gezogen werden sollte. Der Staat muß Wälder schaffen oder dem Privatbesitzer helfen, solche zu schaffen, wenn wir nicht in Zukunft einer Holznot gegenüberstehen sollen. Die bescheidenen Pläne der Forstkommission lösen die Holzfrage für uns keineswegs. Wir müßten die 3 000 000 Acres Privatwaldboden auf eine kaufmännische Grundlage stellen und weiter 2 000 000 Acres Staatswald begründen, um für den Notfall den Holzbedarf von 3 Jahren im Vorrat zu haben. Es wird ein halbes Jahrhundert dauern, bis dieses Ziel erreicht ist. Die Forstkommission arbeitet mit einem viel kleineren Maßstab. Ihre Tätigkeit ist zu einem großen Teile erziehlicher Natur. Sie sucht zu zeigen, wie die Forstwirtschaft auf die Dauer einträglich gemacht werden kann. Wenn sie in der nächsten Zukunft der Hälfte ihrer jährlichen Mittel beraubt werden soll, so wird Großbritannien weiter dem Vorwurf ausgesetzt sein, weniger für Forstkultur zu sorgen, als irgend ein europäischer Staat.

* * *

Im Aprilheft 1909 berichtete ich schon über ein englisches Blaubuch. Schon damals zerbrach sich eine Kommission den Kopf, wie sie England zu einem Wald, einem richtigen Staatswald verhelfen könnte, und schon damals sollten dieselben beiden Fliegen mit einer Klappe erschlagen werden. Aber siehe da, erst im Jahre 1919 ist wieder eine Forstkommission berufen worden, denn es sah schlimmer aus als je vorher. Aller Wald war verschwunden, soweit er nutzbar war, und die Arbeitslosen hatten sich verhundertfacht!

So zähe und so beharrlich die Engländer sind, diese Aufgabe geht über ihre Kräfte und Gaben. Sie ziehen eben vor, das Holz einzu h a n d e l n. Auch dieser Notschrei in den Times wird ungehört verhallen. Wir aber wollen uns freuen, daß wir etwas voraus haben vor unserm Feinde und wollen das Erbe der Väter für unser Volk fröhlich erhalten und vermehren.

S t e t t i n, 9. November 1921. G. M ü l l e r, Forstrat.

Digitized by Google

Gerichtliche Entscheidungen.

Bearbeitet von **Walk**, Hannover.

Neue Folge.

Nr. 6.

a. Ist der Landgendarm in Preußen Beamter?

b. Zum Begriff der Rechtmäßigkeit der Amtsausübung in § 113 St.G.B. Welche Bedeutung hat der Umstand, daß die von dem Beamten im Auftrage der ihm vorgesetzten Dienstbehörde vorgenommene Handlung aus den Grenzen der amtlichen Befugnisse heraustritt, welche diese Behörde hat?

c. Inwieweit ist die Rechtmäßigkeit einer Durchsuchung von der Beobachtung der Vorschrift in § 105 Absatz 2 Strafprozeßordnung abhängig?

d. Kann beim Widerstand gegen die Staatsgewalt der Einwand vermeintlicher Notwehr auf einen Irrtum über die Rechtmäßigkeit der Amtsausübung gestützt werden?

(Entscheidung des Reichsgerichts in Strafsachen, IV. Strafsenat; Urteil vom 1. Oktober 1920, IV. 619/20 [Band 55, Seite 161 ff.]).

In seinem Urteil vom 20. November 1905 $\frac{3\ \mathrm{D}\ 570/50}{\mathrm{X}\ 3907}$ hat das Reichsgericht ausgesprochen, daß die Befugnis zur selbständigen Vornahme (Anordnung) einer Durchsuchung, bei Gefahr im Verzuge, den Polizei- und Sicherheitsbeamten nur insoweit zusteht, als sie zu Hilfsbeamten der Staatsanwaltschaft bestellt sind. Diese Voraussetzung war seinerzeit für die Gendarmen in Preußen nicht gegeben, da sie in den zu diesem Zwecke ergangenen Verfügungen nicht als Hilfsbeamte der Staatsanwaltschaft bezeichnet worden sind.

Die Rechtslage hat sich inzwischen geändert, denn durch die gemeinschaftliche Verfügung der preußischen Justizminister und Minister des Innern vom 6. März 1919 (Justiz. Min. Bl. Seite 69) sind die Gendarmen zu den Hilfsbeamten der Staatsanwaltschaft, im Sinne des § 153 Ger. Ver. Ges. ernannt worden.

Aus den Gründen des Urteils des Reichsgerichts vom 1. Oktober 1920 geht hervor, daß den Landgendarmen in Preußen die Eigenschaft unmittelbarer Staatsbeamten beigelegt worden ist und daß sie zu den zur Vollstreckung von Gesetzen, sowie von Befehlen und Anordnungen der Verwaltungsbehörden berufenen Beamten gehören.

Rechtmäßig ist die Amtsausübung eines solchen Beamten, wenn der Beamte den Auftrag der zuständigen Dienststelle in der gesetzlich vorgeschriebenen Form ausführt, wobei es nicht darauf ankommt, daß die gesetzlichen Voraussetzungen für die rechtliche Ausführung des Auftrags vorgelegen haben. Dem Beamten steht weder ein Recht zu, noch hat er die Pflicht die Gesetzmäßigkeit des Auftrags zu prüfen. Die Verantwortlichkeit der vorgesetzten Dienstbehörde deckt den innerhalb der Gehorsamspflicht ausgeführten Auftrag, soweit nicht der Dienststelle, von

Digitized by Google

welcher der Auftrag ausgegangen ist, die örtliche und sachliche Zuständigkeit fehlt. Die Rechtmäßigkeit der Amtsausübung ist danach in den Fällen zu verneinen, wo es sich um die Durchführung eines rein bürgerlich rechtlichen Anspruchs durch Organe der Polizeibehörde handelt.

Mit Rücksicht darauf, daß die Gendarmen zu den Hilfsbeamten der Staatsanwaltschaft gehören, haben sie auch die Berechtigung bei Gefahr im Verzuge aus eigener Entschließung Gegenstände, die als Beweismittel dienen oder der Einziehung unterliegen, zu beschlagnahmen und um diese durchführen zu können, das Recht, eine Durchsuchung der Wohnung des Betreffenden vorzunehmen. An der Rechtmäßigkeit der Handlung ist auch dann nicht zu zweifeln, wenn diese Durchsuchung im Auftrage des Landrats vorgenommen wurde.

Es ist kein unumgängliches nötiges Erfordernis, entsprechend der im § 105 St. P. O. gegebenen Vorschrift, bei der Durchsuchung einen Gemeindebeamten oder zwei Gemeindemitglieder zuzuziehen, wenn die Durchsuchung ohne Beisein des Richters oder des Staatsanwalts vorgenommen wird, denn in jedem einzelnen Falle hat das pflichtmäßige Ermessen des die Durchsuchung vornehmenden Beamten die Entscheidung zu tragen, ob die Zuziehung „möglich“, d. h. ohne Gefährdung des Erfolges ausführbar war. Hat diese pflichtmäßige Prüfung stattgefunden, so ist auch dann die Amtshandlung noch als eine rechtmäßige anzusehen, wenn der Beamte sich in der Beurteilung der Verhältnisse tatsächlich geirrt hat. Die Zuziehung der in Frage stehenden Personen kann unterbleiben, wenn die Möglichkeit besteht, daß die zu beschlagnahmenden Gegenstände beiseite geschafft und dadurch der Erfolg der Durchsuchung vereitelt wird.

Bei der Rechtmäßigkeit der Ausübung des Amtes hat der Beamte das Recht und die Pflicht den ihm geleisteten Widerstand zu brechen und über die Wahl und Anwendung der erforderlichen Mittel nach pflichtmäßigem Ermessen zu befinden.

Nach der feststehenden Rechtsprechung des Reichsgerichts ist die Rechtmäßigkeit der Amtsausübung kein vom Vorsatz des Täters zu umfassendes Tatbestandsmerkmal des Widerstandes, sondern lediglich eine hiervon unabhängige Bedingung der Strafbarkeit. Aus diesem Grunde fehlt dem Täter die Möglichkeit, sich mit Erfolg darauf zu berufen, daß er das Vorgehen des Beamten nicht für rechtmäßig gehalten habe. Aus diesem Grunde läßt sich der Einwand der Putativnotwehr nicht auf einen Irrtum über die Rechtmäßigkeit der Amtsausübung stützen.

Nr. 7.

Wegnahme eines Gewehrs durch einen Forstlehrling zur Verhinderung weiteren Jagdfrevels auf dem Jagdgebiet eines Dritten.

Urteil des Reichsgerichts vom 21. Oktober 1920, I. Strafsenat I. 653/20. (Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen, Band 55, Seite 167.)

Der durch den Wald birschende Angeklagte wurde von dem Forstlehrling aufgefordert, das Gewehr wegzuwerfen, ohne daß er der Aufforderung entsprochen hat. Der Forstlehrling ergriff das Gewehr, wobei der Angeklagte drohte, ihm die Finger abzuschneiden und das Messer aus der Tasche zog. Erst als ihm der Lehrling den Revolver vor den Kopf hielt, hat der Angeklagte das Gewehr herausgegeben.

Digitized by Google

Die Strafkammer hat wegen versuchter Nötigung verurteilt, weil sie den Forstlehrling wie jeden anderen berechtigt gehalten hat, das Jagdvergehen des auf frischer Tat betroffenen Angeklagten durch Wegnahme des Gewehres zu verhindern.

Im vorliegenden Falle hat sich die Berechtigung zur Wegnahme des Gewehres nicht auf den § 127 der Strafprozeßordnung stützen lassen, weil der Täter dem Forstlehrling bekannt war und bei mangelndem Fluchtverdacht die Voraussetzungen der Strafprozeßordnung fehlten. Es steht fest, daß der Angeklagte bei einer unbefugten Jagdausübung betroffen wurde und dadurch einen rechtswidrigen Angriff auf das Vermögen (Jagdrecht) des Jagdberechtigten, der zur Zeit des Einschreitens noch andauerte, gemacht hat. Nach § 53 St. G. B. ist zur Abwehr eines solchen Angriffs auch ein Dritter berechtigt. Der Forstlehrling hatte also die Befugnis, durch die von ihm getroffene Maßregel die weitere Jagdausübung zu verhindern und es steht der Annahme nichts entgegen, daß, um diesen Zweck zu erreichen, die Wegnahme des Gewehrs das hierzu erforderliche und geeignete Mittel war. Hieraus muß sich die Handlung des Forstlehrlings als eine berechtigte ergeben und der Versuch des Angeklagten dieses zu verhindern als widerrechtlich.

Nr. 8.

1. Ist die Notwehr gegenüber dem mit der Beute fliehenden Diebe zulässig?
2. Wie lange gilt der rechtswidrige Angriff auf Eigentum und Besitz als gegenwärtig?
3. Kann der Wert der gestohlenen Sache für Zulässigkeit und Maß der Verteidigung irgendwelche Bedeutung haben?

Urteil des Reichsgerichts om 20. September 1920 I. 384/20. (Entscheidungen des Reichsgerichts in Strafsachen, Band 55, Seite 82 ff.)

Zwei Männer, die Obst von Bäumen entwendet hatten, ergriffen auf Anruf unter Mitnahme des Obstes die Flucht, unter Mißachtung der Aufforderung des Angeklagten, stehen zu bleiben, obgleich dieser durch die Drohung, er werde schießen, unterstützt worden war. Der in der Richtung der Fliehenden abgegebene Schrotschuß verletzte den einen derselben erheblich und dieser Erfolg hat auch dem Willen des Angeklagten entsprochen. Die Strafkammer hat von der Anklage der vorsätzlichen gefährlichen Körperverletzung freigesprochen, weil die Voraussetzungen der Notwehr vorgelegen haben, denn der Angeklagte müsse als berechtigt angesehen werden, den fliehenden Dieben das entwendete Obst auch mit Gewalt wieder abzunehmen und weil ihm kein anderes Mittel zu Gebote gestanden hat, auch durch die Abgabe des Schusses, denn nur auf diese Weise konnte er die Diebe zum Halten zwingen und die Möglichkeit erlangen, ihnen das Obst wieder abzunehmen. Die Ausführungen der Staatsanwaltschaft zur Begründung der Revision gehen davon aus, daß bei den flüchtigen Obstfrevlern Notwehr nicht mehr angenommen werden könne, weil es sich um einen nicht mehr gegenwärtigen, sondern um einen beendeten Angriff auf das Eigentum handle; im übrigen aber, selbst wenn es sich um einen gegenwärtigen Angriff gehandelt habe, das Maß der Abwehr über-

Digitized by Google

schritten sei, weil zur Wiedererlangung des geringwertigen Obstes der Angeklagte Leib und Leben der fliehenden Personen gefährdet und verletzt habe.

Diesen Ausführungen konnte nicht beigetreten werden, denn wenn der Angeklagte zur Aufrechterhaltung seines Gewahrsams und zum Schutz seines Eigentums an dem Obste, das die Diebe mitnahmen, den Schuß auf sie abgegeben hat und zur Erreichung dieses Zweckes ein anderes gleichwirkendes Mittel nicht zu Gebote gestanden hat, als die Fliehenden durch Bedrohung mit Gewalt und körperlicher Beschädigung zu zwingen, die Wegnahme des Obstes zu dulden, so kann es sich nur um die erlaubte Abwehr eines gegenwärtigen Angriffs auf Eigentum und Besitz handeln.

Dadurch war der Angriff der Diebe nicht beendet, wenn sie sich nach Vollendung der Straftat zur Flucht gewendet haben, denn so lange sie und mit ihnen das Eigentum des Angeklagten diesem erreichbar blieben, hat es sich um die Abwehr eines noch fortdauernden gegenwärtigen Angriffs gehandelt. Die Notwehr ist nicht nur auf strafgerichtliche Handlungen beschränkt, sondern auch zum Schutze von Rechtsgütern zugelassen, gegen Angriffe, die auch dann noch fortdauern können, wenn die Straftat bereits begangen ist. Trotz der Vollendung des Verbrechens wird der Angriff fortgesetzt und ist solange gegenwärtig, bis die für das bedrohte Rechtsgut erwachsende Gefahr entweder völlig abgewendet, oder endgültig in Verlust umgeschlagen ist. Nur in diesem Falle würde es sich bei Angriffen auf Eigentum und Besitz beweglicher Sachen, für den Berechtigten nicht mehr um die Gewalt an der Sache handeln, sondern um die Wiedererlangung. Unter diesen Umständen würde die Gewaltanwendung nicht mehr aus dem Gesichtspunkte der N o t w e h r, sondern nur in Gestalt der S e l b s t h i l f e zulässig sein. Ist aber den Berechtigten der Gewahrsam an der Sache nicht, oder nicht völlig entzogen, und dieser für den Dieb noch nicht eingetreten, so daß dem Berechtigten die Möglichkeit geblieben ist, auf der Stelle gegen den Dieb einzuschreiten und sich der Sache zu bemächtigen, so lange sind auch die zu dem berechtigten Zweck erforderlichen Maßnahmen durch Notwehr erlaubt. Der Berechtigte kann nicht dadurch gehindert werden, sich die Macht über die Sache zu erhalten, wenn der strafrechtliche Begriff der „Wegnahme" erfüllt und in diesem Sinne sein Gewahrsam verloren gegangen ist, denn trotz vollendeter Wegnahme kann der diebische Angriff fortdauern. So war die Sachlage, als der Angeklagte gegen die auf frischer Tat betroffenen Obstdiebe, die sich infolge seines Anrufs zur Flucht gewendet haben, vorgegangen ist. Durch die Flucht wurde der Angriff nicht aufgegeben, sondern durch die Mitnahme des gestohlenen Obstes wurde er fortgesetzt. Das geltende Recht erkennt die Zulässigkeit von Maßnahmen, die zum Zweck haben, dem auf frischer Tat betroffenen Dieb die Beute wieder abzunehmen, als Abwehr eines noch fortdauernden Angriffes an und diese Maßnahmen sind nach Art und Umfang nur soweit beschränkt, daß sie der Sachlage so angepaßt sein müssen, daß nicht mehr geschieht, als zur Erreichung des „erforderlichen" Zweckes notwendig ist. Konnte der verletzte Eigentümer die fliehenden Diebe nicht einholen und der Mehrheit gegenüber, von der er Widerstand zu befürchten hatte, auch unter Verwendung des ihm begleitenden Hundes die gestohlene Sache nicht wiedererlangen, sondern dies nur durch die Verwendung der Schußwaffe möglich machen, so ist die Annahme gerechtfertigt, daß der Waffen-

Digitized by Google

gebrauch zur Verteidigung erforderlich war und deshalb von einer strafbaren Körperverletzung nicht die Rede sein kann.

Wenn angenommen wird, daß die Abwehrbefugnisse sich nicht allein aus der Stärke des Angriffs einerseits und den andererseits zu Gebote stehenden Abwehrmitteln zu bestimmen hätten, sondern eine Beschränkung in der Ausübung der Notwehr sich auch daraus ergeben solle, daß der Berechtigte zur Erhaltung eines geringfügigen Gutes kein wertvolleres Gut des Angreifers opfern dürfe, so würde man dahin kommen, daß dem Diebe gegenüber die Notwehr, sobald sie einen Angriff auf Leib und Leben notwendig mache, regelmäßig ausgeschlossen wäre. Wo das Recht im Kampf gegen das Unrecht geschützt werden soll, kann eine derartige Rücksicht auf die Verhältnismäßigkeit der Güter unmöglich gerechtfertigt sein, denn es ist nicht angängig, dem Verteidiger zuzumuten, bei der Wahrnehmung seiner Rechte darauf zu achten, daß er seinem widerrechtlich angreifenden Gegner keinen Schaden zufügt, der höher zu bewerten ist, als der ihm selbst aus dem Angriff drohende. Wenn zum Schutze von Eigentum und Besitz von geringem Werte, das Leben oder die körperliche Unversehrheit des Angreifers gefährdet wird, so hängt in diesem Falle die Entschließung lediglich von den sittlichen Anschauungen und den sonstigen Rücksichten des Verteidigers ab, ob er das Unrecht dulden will. Es kann aber nicht von ihm gefordert werden, daß er in dem Augenblick, in dem rascher Entschluß und rasches Handeln geboten ist, in eine Prüfung und Abwägung der Wertverhältnisse eintritt, denn die Befugnis zur Abwehr wird nicht durch die Verhältnismäßigkeit der beiderseitigen Rechtsgüter bedingt. Die Abwägung des Wertes kann in dem Falle nicht berechtigt sein, wo sie das Unrecht schützte und eine Einschränkung der Notwehrbefugnisse gegenüber Angriffen auf Güter bedeuten würde und deshalb kann Zulässigkeit und Maß der Abwehr in diesem Falle nicht davon abhängig sein, welcher Schaden den widerrechtlich Angreifenden aus der Abwehr entstehen könnte.

Ausgeheilter Herzschuß.

Jeder Rotwildjäger wird schon Gelegenheit gehabt haben, am glücklich gestreckten Stück mehr oder minder gut verheilte, alte Schußverletzungen festzustellen.

Folgenden Fall möchte ich trotzdem der Allgemeinheit nicht vorenthalten.

Im Herbst 1920 war mir der Abschuß eines geringen Hirsches in der Oberförsterei Waldau gestattet. Die zweite Frühbirsch führte mir einen „Geringen" vors Rohr, der ein auffallend kümmerliches Geweih trug. Die linke Stange war ein 33 cm langer, oben löffelförmig verdickter Spieß, die rechte ein 7 cm langer Stummel (s. Abb. 1). An Wildbret war der Hirsch nicht schlecht, er wog nachher aufgebrochen 160 Pfd., hatte gebrunftet und war den Zähnen nach über sein 3. Lebensjahr hinaus. Da ich das kümmerliche Geweih für die Folge irgend einer Verletzung oder Krankheit hielt, die Fortpflanzung dieses „Edlen" mir nicht gerade wünschenswert erschien, legte ich den Hirsch auf die Decke. Aber weder beim Aufbrechen, noch beim Zerwirken fand sich irgend etwas, was meine Annahme bestätigt hätte. Der Hirsch erschien vollkommen gesund.

Der teuren Gattin, die das Herz des Hirsches zu Ragout zerkleinern wollte, war es vergönnt, des Rätsels Lösung zu finden. Der Hirsch trug im Herz-

Digitized by Google

muskel gut verkapselt ein 7,63 mm Kupfermantelgeschoß aus der langen Mauser-pistole. Zweifellos von Wilddieben verfeuert.

Äußerlich, am Herzbeutel, war nichts zu sehen gewesen und erst jetzt entdeckte man den Einschuß in die Herzspitze in Gestalt einer bohnengroßen, flachen Delle (s. Abb. 2). Das Geschoß steckt parallel zur Herzachse im Herzmuskel, seine Spitze ist bis zur unteren Herzkammer vorgedrungen, hat aber die Herzkammerhaut nicht durchschlagen, nur angehoben. Abbildung 3 zeigt den Längsschnitt

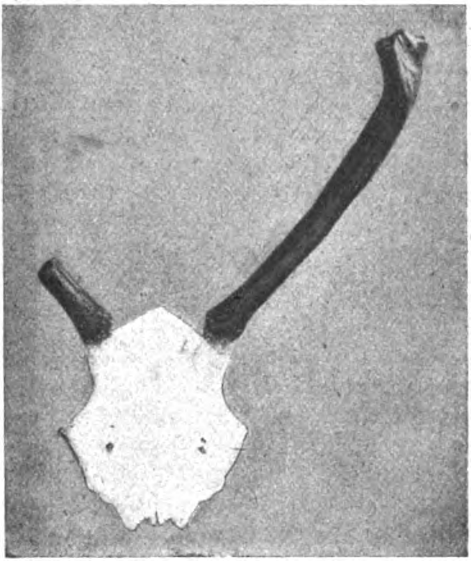


Abb. 1.

Abb. 2.

durch die Herzspitze, links sitzt das Geschoß, rechts ist der entsprechende Hohlraum.

Am Geschoßboden findet sich eine ca. 2 mm starke, geronnene Schweißschicht. Darunter hat sich der Herzmuskel gut geschlossen. Abbildung 4 bringt die abgeschnittene Herzspitze von oben gesehen und läßt deutlich die unter der Herzkammerhaut sitzende Geschoßspitze erkennen.

Abb. 3.

Das Geschoß muß also schräg von rückwärts in den Wildkörper gedrungen sein, wobei entweder das Wild höher stand als der Schütze, oder das Geschoß an einer Rippe anstreichend nach oben abgelenkt worden ist. Ich halte den ersteren Fall für wahrscheinlicher, der Kerl hat liegend und nach oben geschossen.

Jedenfalls ist das Geschoß nicht erst nachträglich durch Wanderung in das Herz gelangt. Es muß also beim Schuß sofort ein Schweißerguß in den Herzbeutel

Digitized by Google

stattgefunden haben, der Herzmuskel hat aber die Kraft besessen, den durch diesen Erguß zweifellos entstehenden starken Druck zu überwinden und weiterzuarbeiten. Der Erguß selbst war nicht mehr wahrnehmbar, sondern gänzlich wieder aufgesogen.

Steht nun das kümmerliche Geweih mit dieser Schußverletzung im Zusammenhang? Ich behaupte ja. Der Hirsch war zur Zeit des Schiebens zum mindesten noch „Rekonvaleszent" und hatte keine Säfte und Kräfte zum Geweihaufbau zur Ver-

Abb. 4.

fügung. Ob das nächste Geweih wieder normal und kräftig ausgefallen wäre, lasse ich dahingestellt sein, möchte es aber annehmen.

Zweifellos ein seltener Fall von Heilvermögen, und doch sagte mir ein bedeutender Chirurg, daß man im Kriege ähnliche Heilungen beim Menschen festgestellt habe. Ihm war persönlich eine an derselben Stelle sitzende, gut verkapselte Schrapnellkugel bekannt, die dem Träger keinerlei Beschwerden verursacht.

Das Hirschherz ist präpariert und dem Zoologischen Institut der Forstakademie Münden überwiesen. v. Sachs, Oberförster.

III. Literatur.

Communicationes ex Instituto quaestionum forestalium Finlandiae editae; Helsingfors. 1. Band 1919, 2. und 3. Band 1920, 4. Band 1921.

Die Forstwissenschaftliche Versuchsanstalt Finlands ist im Jahr 1918 begründet worden. Sie ist eine von der Unterrichtstätigkeit getrennte forstwissenschaftliche Forschungsakademie, die vorläufig über 3 Professuren — für Waldbau, Forsteinrichtung und forstliche Bodenkunde — verfügt. Die Anstalt wird geleitet von dem „Generaldirektor der Forstverwaltung Finlands", Cajander, in Gemeinschaft mit den 3 Professoren. Die Professoren der Versuchsanstalt sollen, der Verordnung des Senats über die Gründung der Anstalt vom 24. Oktober 1917 entsprechend, „vor allem mit ihrer Wissenschaft wohl vertraute Forstmänner sein, von denen jeder mit der praktischen Forstwirtschaft bekannt sein soll, aber auch, außer den erforder-

Digitized by Google

lichen Lehrproben, andere wissenschaftliche Untersuchungen veröffentlicht haben muß, aus denen seine wissenschaftliche Befähigung auf dem betreffenden Forschungsgebiet ersichtlich wird." Die Professoren der Versuchsanstalt sind den Professoren an der Universität Helsingfors in ihren Bezügen gleichgestellt. Als eine der wichtigsten Aufgaben der Versuchsanstalt wird die Untersuchung der Waldverhältnisse Nordfinlands bezeichnet. Die dort befindlichen Kiefern- und Fichtenwaldungen sollen jetzt schärfer als bisher von Aushieben getroffen werden. Der finnische Staat will die übernommene Lieferung von über 3 Millionen Kubikmeter Zelluloseholz in der Hauptsache aus diesem Waldgebiet decken; etwa 70 000 ha Waldboden werden in den nächsten 20 bis 30 Jahren hier wieder aufgeforstet werden müssen.

Die Arbeiten der ersten 3 Jahre des Bestehens der Forstwissenschaftlichen Versuchsanstalt Finlands beschäftigen sich daher auch hauptsächlich mit dem Kiefern- und Fichtengebiet des nördlichen Finland. Die Veröffentlichungen der Versuchsanstalt sind bisher in 4 Bänden erschienen.

Band 1. „Über die natürliche Verjüngung der Heidewälder im finnischen Lappland." Von V. T. Aaltonen.

Die Untersuchungen Aaltonens, die sich in ähnlicher Richtung wie die Hesselmannschen Arbeiten über die Verjüngungsbedingungen der norrländischen Kiefernheiden[1]) bewegen, stützen sich auf die Beobachtung einer großen Reihe von Probeflächen; sog. „Gesamtprobeflächen" und „Spezialprobeflächen" sind beobachtet worden. In 12 als Beilagen gegebenen Karten, welche die Verteilung der Stämme auf den Probeflächen in räumlich richtiger Anordnung, das Verhältnis und die Stellung des Jungwuchses zum Altholz und die Dichtigkeit des Bestandesschlusses erkennen lassen, sind zur Erläuterung der Versuchsergebnisse beigefügt; sie bedeuten eine sehr wesentliche Verbesserung in der Berichterstattung über Versuchsergebnisse. Diese Art der Aufnahme von Beständen ist zum ersten Mal in dieser Zeitschrift auf Seite 12 und 13 des Jahrgangs 1915 von Oberförster Schultz, Groß Bartel, zum Nachweis für das horstweise Auftreten des Kienzopfes in Kiefernbeständen[2]) mitgeteilt worden; auch der Senator Geist in Waren hat sie zu seinen Untersuchungen über den „Einfluß eines zu tiefen Standes der Kiefer auf deren Lebensdauer und Ertrag"[3]) verwendet.

Die Versuchsergebnisse Aaltonens zeigen, daß „der Kronenschluß in großen Zügen eine Vorstellung von dem Wurzelschluß des Bestandes gibt, und daß von dem Wurzelschluß die Entwicklung des Jungwuchses allem Anschein nach hauptsächlich abhängig ist. Die landläufige Erklärung des Einflusses vom Kronenschluß in der Weise, daß die Wipfel der Mutterbäume dem Jungwuchs das Licht entzögen, ist weder richtig noch genügend." Vielmehr meint Aaltonen, daß der Grad des Verbrauches von Wasser und Nährstoffen durch die alten Stämme maßgebend für das Ankommen von natürlicher Kiefernverjüngung in jenen Beständen sei, insofern, als in allen geschlosseneren Teilen der Bestände der Boden von den Wurzeln des alten Holzes ganz in Anspruch genommen werde und Jungwuchs daher nur an lichteren Stellen aufkommen könne. Feuchtigkeit und aufnehmbarer Stickstoff seien die maßgebenden Wachstumsfaktoren in diesen Beständen.

Band 2 enthält zwei Arbeiten von O. J. Lakari: 1. „Untersuchungen über die Zuwachsverhältnisse der Fichte und Kiefer auf dem Dickmoostypus in Nordfinland." Die sog. Dickmooswälder sind durch

---

[1]) Mitteilungen der schwedischen staatlichen Forstversuchsanstalt 1910, Heft 7, S. 25—68 und 1916/17, Heft 13/14, S. 1225—1286.

[2]) Schultz: „Zur Bekämpfung des Kienzopfes." Diese Zeitschr. 1915, Heft 1.

[3]) Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1921, S. 690 f. und 1913, Heft 9.

Digitized by Google

Hylocomium parietinum und durch reichlichen Heidekrautwuchs gekennzeichnet. 2. „Untersuchungen über die Ästung der Fichte.“ — Ferner zwei Arbeiten von Olli Heikinheimo: 1. „Über die Fichtenformen und ihren forstwirtschaftlichen Wert“ und 2. „Über die Bestimmung des Alters der Fichte und ihre Adventivwurzeln.“ Derselbe Autor hat in

Band 3 eine Untersuchung über „Vorkommen, Umfang und Holzvorräte der Fichtenwäldet in Nordfinland“ und über „Die Schneeschädengebiete in Finland und ihre Wälder“ veröffentlicht; die letztere Arbeit mit 49 sehr gut wiedergegebenen Lichtbildern zur Darstellung der Schnee- und Rauhreifschäden (sog. tykky-Schäden) an Stämmen und Beständen. Außerdem enthält der 3. Band „Untersuchungen über die Form der Kiefer“ von O. J. Lakari. Die Arbeit will das gegenseitige Verhältnis von Kronen und Stammform bei der Kiefer untersuchen und geht dabei von der von Gunnar Schotte gegebenen Einteilung der Stämme zu Durchforstungszwecken[1]) aus. Die Arbeit bringt nichts wesentlich Neues und geht leider garnicht auf die von Kienitz in seinen Untersuchungen über Form und Abarten der Kiefer[2]) gegebenen Anregungen ein. — Der Band schließt mit einer Arbeit Väinö Auers: „Über Versumpfungsprozesse in Mittel-Österbotten.“

Band 4 enthält „Untersuchungen über die Verjüngungsjahre der Fichtenwälder in Süd- und Mittelfinland“ von O. J. Lakari. — „Die Waldgrenzwälder Finlands und ihre künftige Nutzung“ von Olli Heikinheimo. — „Untersuchungen in den Überschwemmungsgebieten Lapplands“ von Väinö Auer. — „Beobachtungen über die Wald- und Moortypen von Kuusamo und der südlich von dort gelegenen Fichtenwaldgebiete“ von Viljo Kujala.

In allen 4 Bänden sind zu den finnisch geschriebenen Arbeiten deutsche Inhaltszusammenfassungen gegeben, wofür wir deutschen Leser besonders dankbar sind.

Hausendorf.

Rudolf Löns, Die Erziehung des jungen Hundes im ersten Lebensjahre als Grundlage seiner Eignung zum Haushund, Begleithund und Diensthund aller Art. Mit 12 Federzeichnungen von Richard Strebel. Verlag Heinrich Kahlsdorf, Eberbach a. Neckar, 1920. Preis kartonniert M. 12,—, geb. M. 15,—.

Rudolf Löns, Die häufigsten Hundekrankheiten und ihre grundsätzliche Behandlung. Verlag Heinrich Kahlsdorf, Eberbach a. Neckar, 1921. Preis kart. M. 4,—.

Während die Neigung des Dichters Hermann Löns den wildlebenden Tieren galt, hat sich dessen Bruder Rudolf Löns ganz dem Studium der Haustiere gewidmet. Die beiden vorliegenden kynologischen Publikationen zeichnen sich hinsichtlich Inhalt wie Form durch ihre Originalität aus und stellen die Resultate langjähriger intensiver Beschäftigung mit den Hunden und ihren Krankheiten dar.

---

[1]) Gunnar Schotte: „Über Durchforstungsversuche“, Mitteilungen der Schwedischen staatl. Forstversuchsanstalt 1912.

[2]) „Über Formen und Abarten heimischer Waldbäume“, Julius Springer, Berlin 1879; und „Form und Abarten der gemeinen Kiefer (pinus silvestris)“, diese Zeitschrift 1911, S. 4.

Digitized by Google

Bevor der Verf. auf die psychischen Eigenschaften der Hunde und auf die Erziehungsregeln eingeht, bespricht er in der zuerst genannten Schrift ausführlich die Rassen, ihre Herkunft, das Wesen der Rassen und die Rassenbildung und bringt hier zahlreiche neue Gesichtspunkte. Im zweiten Teile behandelt er als ganz vorzüglicher Kenner zunächst die Tugenden des Hundes, den Hund des Bauern, des Städters, Lehrzeit, Anlagen, Herkunft, Untugenden, Auswahl, um alsdann in beachtenswerter Weise im einzelnen folgende Themata auszuführen: die Erziehung zur Folgsamkeit, die Zuneigung, die Leine, Führung ohne Leine im Freien, das gute Benehmen, die Reinlichkeit, Unarten, das Benehmen in Hof und Garten, die Arbeit, das Herbeiholen, das Tragen, das Aufnehmen, das Abgeben, das Suchen, das Anzeigen, das Verbellen, das Verweisen, der Schutzhund, Schutzhundrassen, die Erziehung zur Wachsamkeit, das Bewachen, der Wasserhund. Diese Anleitungen des scharfsinnigen und kenntnisreichen Verfassers für die Erziehung des jungen Hundes wünschen wir in die Hände jedes Hundeliebhabers zu dessen eigenem Vorteil und dem der Hundewelt, ein spezielles Talent ist nicht erforderlich, wenn nur Lust und Liebe und Ausdauer vorhanden sind. Bei Befolgung seiner Anleitung dürfte leicht erreicht werden, was der Verf. mit seinem Buche erzielt; er sagt am Schlusse: „Mit dieser Erziehung ist die Vorbereitung des Hundes zu jeglicher ernster Tätigkeit im Dienste des Menschen in vollkommenster Weise abgeschlossen. Aus ihr geht ein Hund hervor, der ohne weitere Abrichtung ein vortrefflicher Haushund und Begleiter ist. — Der gewöhnliche Hundebesitzer wird damit zufrieden sein können und ihm höchstens noch einige besondere Kunststückchen und Dienstleistungen beibringen, während der Diensthund nunmehr ein leicht zu vollendendes Werkzeug seines Herrn sein und ein vorzüglicher Arbeiter werden wird, der nicht künstlich gehorcht, sondern mit Verstand, Lust und Pflichtgefühl seinen Posten ausfüllt."

Die zweite, für den Hundefreund bedeutsame Schrift bespricht die häufigsten Hundekrankheiten und ihre grundsätzliche Behandlung; „es sollen die Mittel angegeben werden, die in den häufigsten Krankheitsfällen stets, auch bei sonstiger Behandlung der Einzelerscheinungen, angewendet werden dürfen, stets den Krankheitsverlauf günstig beeinflussen, oft die Heilung herbeiführen und niemals schaden, wenn sie richtig angewendet werden"; nicht eine verwirrende Menge zahlreicher spezifischer Mittel, die in die Hand des Arztes gehören, sondern die wichtigsten erprobten Behandlungsarten der gewöhnlichsten Krankheiten findet der Leser hier, wie sie der Verf. in langer Praxis angewandt hat. Das kleine Buch enthält folgende Kapitel: Die Ursachen, Die Sucht, Die Knochenweiche, Die Würmer, Die Räude, Der Ohrwurm, Die Verdauungsstörung. —

Die hier genannten spröden Stoffe weiß der sprachgewandte Verfasser in einer Weise darzustellen, daß die Lektüre einen Genuß darstellt. Die beiden Bücher dürften bald weite Verbreitung finden; ihrem Werte entsprechend sind sie vom Verlage gut und einfach ausgestattet; die Preise sind nicht hoch. — Bei dieser Gelegenheit sei gestattet, auch auf die „Taubengeschichten" desselben Verfassers in demselben Verlage hinzuweisen.

Dr. Anton Krauße.

F. Schlag, Der Dompfaff auf Grund vierundfünfzigjähriger Erfahrung möglichst allseitig geschildert. 8.—10. Aufl. Mit 2 Schwarzdrucktafeln. Magdeburg, Creutzschen Verlagsbuchhandlung, 1921.

In dem vorliegenden, 54 Seiten umfassenden Bändchen faßt ein Liebhaber des Dompfaffs seine mehr als fünfzigjährigen Erfahrungen in kurzer Darstellung zusammen. Seine zahlreichen wertvollen Winke für die Haltung und Wartung des schönen beliebten Stubenvogels sind höchst beachtenswert. Sehr interessant ist das

Digitized by Google

Kapitel „Abrichtung und Lehrzeit“ [Einstudieren von Melodien]. Die erwähnten Krankheiten des Dompfaffs dürften dem wissenschaftlichen Pathologen noch manches Interessante bieten. Besonders erwähnenswert sind die Bemerkungen des Verfassers über die — äußerst schwierige — Dompfaffzüchtung und über seine Versuche hinsichtlich Bastardierung mit Kanarienvögeln. Sehr lesenswert sind auch die vorausgeschickten Schilderungen über das Freileben des Gimpels (Nahrung, Paarungs- und Nistzeit, Brutzeit und Nachkommen, natürliche Feinde). Dr. Anton Krauße.

Hansen, A., Die Pflanzendecke der Erde. Eine allgemeine Pflanzengeographie. VIII + 276 S. mit 1 Karte und 24 Fig. in Kupferätzung auf 6 Tafeln; Verlag Bibliographisches Institut, Leipzig und Wien, 1920. — Preis geb. M. 33,—.

Der Verlag „Bibliographisches Institut“ eröffnet mit dem vorliegenden und zwei anderen, gleichzeitig erschienenen Werken (Haberlandt, „Die Völker Europas und des Orients“ und Steinhausen, „Der Aufschwung der deutschen Kultur“) eine „Kultur und Welt“ betitelte „Bücherei der Wissenschaften und Künste“, die die Aufgabe hat, zu einigermaßen erschwinglichen Preisen und z. T. in Anlehnung an die größeren Werke des Verlages das gesicherte Wissen der Gegenwart dem Aufstrebenden zugänglich zu machen.

Der Verf. hat zu diesem Zwecke den 3. Band des von ihm neubearbeiteten Kerner'schen „Pflanzenlebens“ zu einem kurzen Abriß der Pflanzengeographie umgearbeitet. Diese gedrängte Wiedergabe des Inhaltes des klassischen Werkes ist vermehrt worden durch einen einleitenden Teil (S. 1—36), der eine höchst originelle und lesenswerte Darstellung der Entwicklung der Floristik und der Pflanzengeographie enthält und weiter die Einwirkung des Menschen auf die Flora und die Überleitung oder Erhebung der Floristik zur eigentlichen Pflanzengeographie schildert.

Für die wissenschaftliche Ausbildung des Forstmannes wird das vorliegende Werk, das der Verf. kurz vor seinem Tode abgeschlossen hat, als notwendige Ergänzung jedes botanischen Lehrbuches unentbehrlich sein. Für die gute Ausstattung bei niedriger Preisstellung sind wir dem Verlage größten Dank schuldig. Wir wünschen dem Buche, wie den anderen Bänden der Sammlung, im Interesse der hohen Aufgabe des deutschen Verlagsbuchhandels, unser Volk durch Herausgabe von einigermaßen wohlfeilen Büchern vor der drohenden geistigen Verarmung zu schützen, weiteste Verbreitung.

Prof. Dr. Wolff (Eberswalde).

Übersicht der forstlich beachtenswerten Literatur.

Deutschlands Forst- und Nutzholzwirtschaft in und nach dem Weltkriege. Von Dr. rer. pol. Walter Hedler, Major a. D., Direktor des Reichs-Wirtschaftsmuseums in Leipzig. Leipzig 1921. Reichenbach'sche Verlagsbuchhandlung. gr. 8. 119 S. Geb. M. 25,—.

Grundlagen einer ökologischen Tiergeographie. Von Professor Dr. Friedrich Dahl. Mit 11 Abbildungen im Text und 2 Karten. Jena 1921. Verlag von Gustav Fischer. gr. 8. 113 S. Brosch. M. 22,—, geb. M. 28,—.

Die Einforstung im Lande Salzburg. Von Hofrat Ing. Josef Dimitz. Salzburg 1921. Verlag der Zaunrith'schen Buchdruckerei. gr. 8. 224 S.

Digitized by Google

Yale University-School of Forestry. Bulletin Nr. 6. Lignum-Vitae. By Samuel J. Record, Professor of Forest Products. New Haven 1921. Yale University Press. gr. 8. 48 S. Mit 7 Tafeln.

Die Schrift behandelt das Guajac- oder Pockholz vom botanischen Standpunkt (Vorkommen, Arten, Anatomie) und vom Handelsstandpunkt (Produktion, Ausfuhr, Wert, Gebrauch und Ersatz).

Vergleichende Landschaftskunde. Von Siegfried Passarge. Heft 1: Aufgaben und Methoden der vergleichenden Landschaftskunde. Heft 2: Kältewüsten und Kältesteppen. Berlin 1921. Verlag von Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) A.-G. gr. 8. 71 bezw. 163 S. mit 4 Tafeln. Geh. M. 15,— bezw. M. 60,—.

Schatten im Grünen. Lustige Scherenschnitte mit Reimranken für kleine und große Kinder. Von Hedwig Pelizaeus und J. Müller-Liebenwalde. Neudamm, ohne Jahreszahl. I. 8. 24 S. Kart. M. 20,—.

Der Kleine Münsterländer Vorstehhund (Westfälischer Wachtelhund, Heidewachtel, Spion, Stöber, Vogelhund, Habichtshund) als Jagd- und Haushund unter Berücksichtigung der verwandten Schoßhundformen in historischer und zoologischer Beleuchtung. Mit Titelbild, 4 Vollbildern und 54 Abbildungen im Text. Von Dr. med. et phil. Friedrich Jungklaus. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 112 S. Kart. M. 20,—.

Der qualfreie Fang des Haarraubzeuges mit der Kastenfalle und Würgefalle in Jagdgehegen, Parkanlagen, Gärten und Gebäuden. Von W. Strade, Förster. Vierte, vermehrte und verbesserte Auflage mit 29 Abbildungen. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 100 S. Kart. M. 15,—.

Das Wild- und Kulturgatter, seine Anlage im allgemeinen, sowie Darstellung der gebräuchlichsten Bauarten, Tore, Einsprünge und Einläufe nebst rechtlichen Erörterungen. Von Max Linde, Herzoglich Arenbergischer Forstmeister. Zugleich dritte Auflage von „Schumacher, Das Wildgatter". Mit 135 Abbildungen. Neudamm 1921. Verlag von J. Neumann. gr. 8. 224 S. Geb. M. 30,—.

Tafel, enthaltend den steuerfreien Arbeitsverdienst bei Berechnung des Lohnes nach Stunden zusammen für den Arbeiter, die Ehefrau und minderjährige Kinder und die Zeit von 2 bis 300 Stunden. — Neudamm 1921. Verlag J. Neumann. Preis M. 2,—.

Desgl. nach Tagen für 1 bis 30 Tage, und nach Wochen für 1 bis 13 Wochen. Verlag wie vor, Preis M. 1,—.

IV. Notizen.

Japanische Forstspende.

Die deutsche Presse ist wiederholt in der Lage gewesen, zu berichten, daß Japaner, die in Deutschland ihre wissenschaftliche Bildung vervollkommnet haben, sich angesichts der jetzigen Not der deutschen Wissenschaften dessen erinnert haben, was sie deutschen Bildungsstätten verdanken, und bestrebt gewesen sind, einen Teil ihrer Dankesschuld dadurch abzutragen, daß sie durch freiwillige Spenden jene Not zu mildern suchten. Hierzu liegt jetzt ein neuer Fall vor. Von 12 Forstvereinen, deren Mitglieder in Deutschland studiert haben, ist ein Betrag von 100 000 M. zur Unterstützung der deutschen Forstwissenschaft gesammelt worden. Das Geld ist dem deutschen Botschafter in Tokio durch Herrn Professor Kawase von der landwirtschaftlichen Abteilung der Kaiserlichen Universität und von dem Oberförster Baba vom Ministerium für Landwirtschaft und Handel im Namen der genannten Vereine persönlich ausgehändigt worden und

Digitized by Google

gelangt demnächst zur Verteilung im Sinne der Spender. Gleichzeitig wurde dem Botschafter ein Begleitschreiben überreicht. Darin wird ausgeführt, daß nach Berichten von neuerdings in Deutschland angekommenen Forststudenten infolge der durch den Weltkrieg hervorgerufenen Notlage das wissenschaftliche Forschungswesen Schaden zu leiden droht; diese Berichte und die Erkenntnis, daß der derzeitige hohe Stand des japanischen Forstwesens hauptsächlich auf die in Deutschland erworbenen Kenntnisse zurückzuführen ist, hätten die Forstleute, die einst in Deutschland ihre Studien getrieben haben, bewogen, jeder zu seinem Teil als Zeichen der Dankbarkeit zu der Spende beizutragen.

Deutschland hat während und nach dem Kriege auch von japanischer Seite mitunter Erfahrungen machen müssen, die manchen mit leicht zu verstehendem Unmut erfüllt haben. Andererseits aber darf es uns eine wohltuende Genugtuung sein, zu beobachten, daß die Bande, die aus der Zeit vor dem Kriege zahlreiche Japaner mit Deutschland und seinen Hochschulen und Universitäten verbinden, alle Belastungsproben gut überstanden haben und nun neue Anknüpfungsmöglichkeiten auf wissenschaftlichem und rein menschlichem Gebiete darbieten. In diesem Sinn wird das deutsche Volk auch von der Spende der japanischen Forstleute dankbar Kenntnis nehmen.

Auswärtiges Amt.
Presseabteilung der Reichsregierung, Berlin.

Regenankündigungsdienst.

Der vom Preußischen Landwirtschaftsministerium bei der öffentlichen Wetterdienststelle Berliner Wetterbureau (Berlin N. 4, Invalidenstr. 42, Landwirtschaftliche Hochschule) im vergangenen Frühling neu eingerichtete Regenankündigungsdienst soll demnächst auch auf Nachtfröste, Umschläge von Frost- in Tauwetter und umgekehrt, starke Schneefälle und sonstige besonders für Landwirtschaft und Gartenbau, aber auch für viele andere Berufsarten bedeutungsvolle Witterungsvorkommnisse ausgedehnt werden. Wie es schon in den letzten Monaten, anscheinend mit guten Erfolgen, geschehen ist, wird das Wetterbureau auch ferner etwa zweimal in der Woche Postkartenmeldungen über die Wetteraussichten der folgenden Tage ausgeben, doch ist beabsichtigt, dabei im Winterhalbjahr, in dem der Versand wetterempfindlicher Erzeugnisse eine größere Rolle als im Sommer spielt, mehr als bisher auf die Verschiedenheiten in den einzelnen Teilen des Reiches hinzuweisen. Diese Nachrichten können allerdings in der Regel nur sehr unbestimmt gehalten sein und werden namentlich in Zeiten mit häufigen Witterungswechseln nicht selten der Ergänzung durch telephonische oder telegraphische Auskünfte bedürfen. So oft es geboten erscheint, werden solche Auskünfte allen regelmäßigen Beziehern, denen es trotz der dadurch vermehrten Aufwendungen für Telegramm- oder Fernsprechgebühren erwünscht ist, auch ohne besondere Anfragen erteilt. Jedenfalls aber empfiehlt es sich, daß immer, wenn beispielsweise bei einer Gutsverwaltung über die Zulässigkeit eines Versandes von Kartoffeln oder sonstiger von den Witterungsverhältnissen abhängiger Maßnahmen ernste Zweifel bestehen, bei dem Wetterbureau deswegen telegraphisch (Telegrammadresse: Wetterdienst Berlin) oder telephonisch (Amt Norden 4898) angefragt wird. Zur Beantwortung aller Fragen ist das Berliner Wetterbureau, dessen Dienstbezirk die Provinzen Brandenburg und Pommern, den nördlich vom 52. Breitengrad gelegenen Teil der Grenzmark Westpreußen—Posen und zugleich den südöstlichen Teil von Mecklenburg umfaßt, an Wochentagen in der Regel vom Morgen bis zum späten Abend, an Sonn- und Feiertagen mindestens in den Vormittagsstunden bereit.

(Pressedienst des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.)

Digitized by Google

Waldschutz durch Vogelschutz.

Der Raupenfraß im nördlich von Eisenach gelegenen Hainichwalde ist auch in diesem Jahre wieder sehr stark. Die Buchen werden von Hunderttausenden von Raupen des Bürstenspinners (Dasychira pudibunda) auf vielen und großen Flächen völlig kahl gefressen. Im vorigen Jahre endete die Plage, süd- und ostwärts vorrückend, an den Grenzen des Seebacher Waldes, dem Versuchsfelde der staatlich anerkannten Vogelschutzstation des Freiherrn von Berlepsch. Nur einige Randbäume dieses mit einem schon langjährigen, erfolgreichen Vogelschutze versorgten Gebietes zeigten erkennbare Spuren davon. Wiewohl nun Gleiches schon wiederholt festzustellen war und im letzten Vorsommer überdies beobachtet wurde, daß die Meisen ihre Brut vornehmlich mit den Faltern des Schädlings atzten, blieb doch im vorliegenden Falle die Frage offen, ob nicht der Unterbrechung des Buchenhochwaldes durch die große Oppershäuser Blöße und die ihr angrenzenden Nadelholzbestände der ausschlaggebende Einfluß beizumessen sei. Der Befall ist nun süd- und ostwärts durch den Seebacher Wald und weit über ihn hinaus vorgedrungen, hat sich aber erst jenseits desselben, im Kammerforster Reviere, zu vielen umfangreichen Kahlfraßstellen verdichtet. Der Seebacher Wald ist also ebenso wie die angrenzenden Forsten von den Faltern beflogen worden. Hier konnte aber nur ein geringer Teil von ihnen zur Eiablage gelangen, weil sie — wie schon oben erwähnt — von den zahlreichen Vögeln abgefangen und verzehrt wurden. Im Seebacher Walde sind infolgedessen nur an einzelnen Wipfeln Fraßspuren zu erkennen, und die gesamte Vogelschutzfläche tritt, wie schon in den Jahren 1905 und 1914, wiederum als grüne Insel aus den entblätterten Nachbargebieten hervor. Stellenweise nähern sich die beiden Gegensätze einander bis auf etwa 100 Meter Entfernung. Interessenten mögen nicht versäumen, sich durch eigene Betrachtung vom Sachverhalte zu überzeugen.

(Pressedienst des Ministeriums für Landwirtschaft, Domänen und Forsten.)

Zielfernrohre.

Mehr als je ist heute die Wahl des geeigneten Zielfernrohres für den Jäger von Wichtigkeit. Nur verhältnismäßig wenige Jäger besitzen die nötigen Fachkenntnisse, um den Wert der verschiedenen Modelle richtig beurteilen zu können. Sie sind daher meist nur auf die Preislisten der Zielfernrohre bauenden Firmen angewiesen, die sich aber gewöhnlich auf einige allgemeine Werturteile und Angaben der wichtigsten optischen und mechanischen Daten der betreffenden Fabrikate beschränken. Es ist daher freudig zu begrüßen, daß die Optische Anstalt C. P. Goerz A.-G. in Berlin-Friedenau in dem soeben erschienenen Kataloge ihrer Zielfernrohre Certar den Jägern nicht nur die Eigenschaften ihrer Zielfernrohre, unter denen besonders die neue lichtstarke Serie das größte Interesse finden wird, angibt, sondern sie auch allgemein darüber unterrichtet, welche Eigenschaften ein erstklassiges Fernrohr haben soll und ferner zeigt, welche Fernrohre für die einzelnen Verwendungszwecke am besten geeignet sind.

Auch über die Wahl des Abkommens, sowie über die zweckmäßigste Behandlung und Aufpassung des Zielfernrohres werden wertvolle Winke gegeben.

Die reich ausgestattete, 20 Seiten starke Broschüre, die in allen besseren Waffengeschäften oder von der Optischen Anstalt C. P. Goerz unentgeltlich erhältlich ist, wird nicht nur solchen Jägern, die vor Anschaffung eines Zielfernrohres stehen, von Nutzen sein, sondern auch allen Fernrohrbesitzern zur Beurteilung und richtigen Ausnutzung ihrer Zielfernrohre verhelfen.

Verantwortlich für die Redaktion: Oberforstmeister Prof. Dr. Möller in Eberswalde
Verlag von Julius Springer in Berlin. — Druck von Emil Dreyer in Berlin.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

THIS BOOK IS DUE ON THE LAST DATE
STAMPED BELOW

AN INITIAL FINE OF 25 CENTS
WILL BE ASSESSED FOR FAILURE TO RETURN THIS BOOK ON THE DATE DUE. THE PENALTY WILL INCREASE TO 50 CENTS ON THE FOURTH DAY AND TO $1.00 ON THE SEVENTH DAY OVERDUE.

SEP 26 1945

LD 21-100m-12,'43 (8796s)

Digitized by Google

Zeitschrift für forst-und jagdwesen. 23 v.53

SEP 26 1945 LARSON OCT 15 1945

CAL'F HALL

495207

UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Digitized by Google